GE Consumer & Industrial
Power Protection

VAT300

Variador de velocidad

Manual de Usuario

GE imagination at work

g

GE Consumer & Industrial

VARIADORES DE VELOCIDAD PARA MOTORES DE CORRIENTE ALTERNA

VAT300

200V Sistema 0.75/45kW Servicio Normal
400V Sistema 0.75/475kW Servicio Normal

MANUAL DE USUARIO

---------- **OBSERVACIONES** ----------

1. Lea atentamente este manual antes de la puesta en marcha del VAT300. Después guárdelo para uso posterior.
2. Haga llegar este manual al usuario final.

GE POWER CONTROLS

Índice

Prólogo ..... **iv**
Precauciones de seguridad ..... **v**
Despiece ..... **ix**

Capítulo 1 Recepción y Almacenaje **1-1**
1-1 Inspección en la recepción y el almacenaje 1-1
1-2 Detalle de la etiqueta características e interpretación del código del variador 1-1

Capítulo 2 Instalación y Conexionado **2-1**
2-1 Condiciones de instalación 2-1
2-2 Instalación y conexionado 2-3
2-3 Precauciones del conexionado de la alimentación y del motor 2-5
2-4 Precauciones del conexionado de control 2-16

Capítulo 3 Proceso de Test y Ajustes **3-1**
3-1 Secuencia del proceso de autoajuste 3-2
3-2 Preparación previa 3-3
3-3 Modo de Control 3-4
3-4 Autoajuste operaciones de test 3-5

Capítulo 4 Panel de operaciones **4-1**
4-1 Funciones y tipos del panel de operaciones 4-1
4-2 Test del panel de operaciones LCD 4-6
4-3 Ejemplo de funcionamiento con el panel LED 4-14
4-4 Parámetros personalizados bloque-B, C 4-25
4-5 Cambio de modos 4-27

Capítulo 5 Entradas/Salidas de Control **5-1**
5-1 Descripción de los terminales entrada/salida 5-1
5-2 Circuito de entradas/salidas de control 5-2
5-3 Asignación entradas programables (PSI) 5-3
5-4 Asignación salidas programables (PSO) 5-8
5-5 Secuencia de entradas lógicas 5-9
5-6 Bornes de entrada y salida programables 5-10
5-7 Asignación entradas analógicas programables (PI) 5-12
5-8 Asignación salidas analógicas programables (PO) 5-16
5-9 Selección de los datos de ajuste 5-20

Capítulo 6 Funciones de control y ajuste de Parámetros **6-1**
6-1 Parámetros de Monitorización 6-1
6-2 Parámetros Bloque A 6-8
6-3 Parámetros Bloque B 6-10
6-4 Parámetros Bloque C 6-43
6-5 Parámetros Bloque U 6-61
6-6 Explicación de las funciones 6-77
6-7 Ajuste Modo de Sobrecarga 6-171
6-8 Ajuste de parámetros del control vectorial 6-173
6-9 Parámetros control de motores PM 6-178
6-10 Operación del motor auxiliar 6-186
6-11 Funciones PLC integrado 6-189
6-12 Explicación comunicación serie estándar y modbus 6-196

6-13 Revisiones ROM 6-226

Capítulo 7 Opciones 7-1
7-1 Relación de opciones 7-1
7-2 Opciones internas 7-5
7-3 Opción de frenado dinámico (DB) 7-7
7-4 Reactancia AC, Reactancia DC y surge absorbe 7-12
7-5 Filtro EMI 7-15

Capítulo 8 Mantenimiento e Inspección 8-1
8-1 Inspecciones 8-1
8-2 Instrumentos de medida 8-4
8-3 Funciones de protección 8-5
8-4 Resolución de problemas según el fallo mostrado 8-6
8-5 Resolución de problemas sin display de fallos 8-15

Capítulo 9 Normativas 9-1
9-1 Estándar UL/cUL 9-1
9-2 Certificación CE 9-5

Apéndice 1 Referencia de producto A-1
Apéndice 2 Dimensiones externas A-10
Apéndice 3 Códigos de fallos A-12
Apéndice 4 Mensajes visualizados A-14
Apéndice 5 Display LED 7-segmentos A-15
Histórico de revisiones R-1

Prólogo

Por favor lea este manual antes de la puesta en marcha y guárdelo para su uso posterior. Asegúrese que este manual llega a manos del usuario final.

ATENCIÓN

LEA ESTE MANUAL ANTES DE LA PUESTA EN MARCHA DEL VAT300.

ESTE VARIADOR CONTIENE PARTES CON TENSIONES ELEVADAS, QUE PUEDEN SER MUY PELIGROSAS PARA LAS PERSONAS. EXTREME LAS PRECAUCIONES DURANTE SU INSTALACIÓN. EL MANTENIMIENTO DEBE SER REALIZADO POR TÉCNICOS CUALIFICADOS, QUE DEBERÁN DESCONECTAR TODAS LAS FUENTES DE TENSIÓN, ANTES DE MANIPULAR EL VAT300. EN GENERAL CUALQUIER USUARIO DEBERÁ UTILIZAR LA INFORMACIÓN NECESARIA ANTES DE LA PUESTA EN MARCHA.

- EXISTE PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, TENGASE EN CUENTA LOS PUNTOS SIGUIENTES:
  (1) NO DESMONTAR LA TAPA MIENTRAS EL VARIADOR ESTÉ BAJO TENSIÓN.
  (2) NO MANIPULAR LA UNIDAD MIENTRAS ESTÉ ENCENDIDO EL LED DE CARGA ("CHARGE"). LOS CONDENSADORES SIGUEN CARGADOS Y PUEDEN SER MUY PELIGROSOS, ESPERE POR LO MENOS 20 MINUTOS.
  (3) EL VARIADOR DEBE ESTAR SIEMPRE CONECTADO A TIERRA, CUMPLIENDO LAS LEYES DEL PAIS DONDE SE INSTALE.

- EL VARIADOR PUEDE SUFRIR DAÑOS IRREPARABLES, SI NO SE TIENEN EN CUENTA LOS PUNTOS SIGUIENTES:
  (1) CUMPLIR LAS ESPECIFICACIONES DEL VARIADOR.
  (2) CONECTAR DE MANERA ADECUADA LOS CABLES DE LOS TERMINALES DE ENTRADA/SALIDA.
  (3) MANTENER LIMPIOS LOS ORIFICIOS DE ENTRADA Y SALIDA DEL VARIADOR Y PROPORCIONAR UNA VENTILACIÓN ADECUADA.
  (4) COMPROBAR SIEMPRE LAS PRECAUCIONES INDICADAS EN ESTE MANUAL.

- PUEDE GENERARSE RUIDO ELÉCTRICO EN TORNO AL VARIADOR Y AL MOTOR. ADOPTAR LAS MEDIDAS ADECUADAS DE ALIMENTACIÓN, LUGAR DE INSTALACIÓN Y MÉTODO DE CONEXIONADO.
  INSTALAR EL VARIADOR LEJOS DE DISPOSITIVOS QUE MANIPULEN SEÑALES DÉBILES. SEPARÁNDOLOS TAMBIÉN ELÉCTRICAMENTE Y TOMANDO LAS MEDIDAS NECESARIAS PARA REDUCIR EL RUIDO ELÉCTRICO.
- EXTREMAR LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD CUANDO SE UTILICE EL VARIADOR PARA EL TRANSPORTE DE PERSONAS, COMO ES EN EL CASO DE ASCENSORES, ESCALERAS MECÁNICAS, ETC.

Precauciones de Seguridad

Los detalles a tener en cuenta para evitar daños a personas y garantizar la seguridad en el uso de este producto se indican en el mismo producto y en este manual de usuario.

- Es importante leer este manual antes de la puesta en marcha para garantizar un uso correcto, así como entender el funcionamiento del variador, las precauciones e informaciones relativas a seguridad. Una vez leído, guardar este manual en un lugar fácilmente accesible.
- Las precauciones de seguridad se indican como **"PELIGRO"** y **"ATENCION"**.

PELIGRO : Cuando pueda ocurrir una situación peligrosa que por un error de manipulación origine daños graves o fatales.

ATENCIÓN : Cuando pueda ocurrir una situación peligrosa que por un error de manipulación origine daños leves, de tipo medio o daños físicos.

Indicar que algunas cuestiones descritas como **ATENCIÓN** pueden derivar en daños mayores dependiendo de la situación. En cualquier caso, deberá tenerse en cuenta la información que se describa.

- Es imprescindible tener conocimientos explícitos sobre variadores. La instalación, operación, mantenimiento e inspección de este producto debe ser realizada por una persona cualificada.

Consideraciones que debe cumplir una persona cualificada.

- Debe leer y entender a fondo este manual.
- Ha de ser experto en instalación, operación, mantenimiento e inspección de este tipo de producto y conocer los posibles peligros.
- Debe estar informado sobre las cuestiones relativas a la puesta en marcha, paro, instalación e interpretación del variador y su pantalla, ha de estar formado sobre los modos de operación y medidas a tomar.
- Ha de estar formado en el mantenimiento, revisión y reparación de este producto.
- Ha de conocer las herramientas a utilizar para garantizar la seguridad.

1. Transporte e Instalación

⚠ ATENCIÓN

- Transportar siempre el producto en una cantidad adecuada atendiendo al peso del conjunto.
- Instalar el variador y sus accesorios sobre un material no combustible
- No colocar el variador cerca de lugares inflamables.
- No sujetar el variador por la cubierta durante el transporte.
- No dejar que materiales conductores como tornillos o piezas metálicas o bien materiales inflamables como el aceite entren en el variador.
- Instalar el variador en un lugar que pueda sostener el peso del equipo.
- No instalar o hacer trabajar a un variador que está dañado o se observa que faltan componentes.
- Observar las recomendaciones descritas en el manual relativas a las condiciones ambientales.

2. Conexionado

⚠ PELIGRO

- Desconectar la alimentación antes de manipular el variador.
- Las conexiones a tierra deben realizarse en conformidad con las normativas vigentes del país.
- El Motor PM, incluso a variador parado, puede generar tensión en los terminales de salida (U, V y W) al girar. Realizar el conexionado con el motor totalmente parado.
- El conexionado debe ser realizado siempre por un electricista cualificado.
- Instalar siempre el variador antes de comenzar el conexionado.
- Colocar un interruptor (MCCB) de acuerdo a la capacidad de la alimentación y del variador.

⚠ ATENCIÓN

- No conectar la tensión de alimentación a los bornes de salida del variador (U, V y W).
- Verificar que la frecuencia y la tensión del variador coincidan con la frecuencia y tensión de la red.
- Instalar protección térmica a la resistencia de frenado dinámico.
- No conectar directamente una resistencia entre los bornes de CC (entre L+1, L+2, y L–).
- Apretar los tornillos según el par especificado.
- Conectar correctamente la salida de potencia del variador (U, V y W).
- Conectar correctamente las señales del encoder. Las especificaciones de la señal de polaridad cambian según el encoder. Las especificaciones para VAT300 son estándar (ver Sección 6-9-1), ajustar la señal de polaridad mediante los parámetros correspondientes (C50,C51). Un conexionado incorrecto puede provocar rotación inversa o aceleraciones anormal del motor, y según el caso dañar el motor.

3. Operación

⚠ PELIGRO

- Colocar la cubierta exterior antes de conectar la alimentación. No retirarla con el equipo bajo tensión.
- No tocar nunca el variador con las manos húmedas.
- No tocar los bornes del variador mientras esté bajo tensión, incluso aunque esté con orden de paro.
- La función de reintento puede provocar un rearranque inesperado después de una alarma. La máquina puede arrancar de repente si se conecta la alimentación cuando se selecciona la función autoarranque. No acercarse a la máquina.

(Diseñar la máquina para que la seguridad quede asegurada incluso en situaciones de rearranque).

- La máquina puede no parar frente a una orden de paro si se ha seleccionado el paro por rampa o actúan las funciones de sobre tensión o límite de corriente. Prever si es necesario un paro de emergencia externo.
- Resetear una alarma con la orden de marcha activada puede provocar rearranques, por lo que deberá confirmarse siempre que se desactiva la orden de marcha antes de hacer un reset.

⚠ ATENCIÓN

- El radiador y la resistencia de frenado dinámico pueden alcanzar temperaturas elevadas, no tocar.
- No obturar los orificios de ventilación del variador.
- El variador puede ajustarse fácilmente para trabajar desde un alto rango de velocidades, verificar que el motor y la máquina pueden soportalo, en caso contrario tomar las medidas necesarias.
- Cuando sea necesario utilizar frenos de retención mecánica.
- Comprobar que la operación del motor es correcta antes de trabajar con la máquina.
- Si la máquina está situada en un lugar crítico, prevéase de un equipo de recambio para casos de avería.
- No respetar lo anterior puede provocar quemaduras, daños o avería de la máquina.
- Por favor, no extraer el panel de operación mientras el variador esté bajo tensión.

Extraer o conectar el panel de operaciones con el variador bajo tensión puede ocasionar un reseteado del microcontrolador.

4. Mantenimiento, Inspección y Sustitución de Partes

PELIGRO

- Antes de iniciar la inspección esperar al menos 20 minutos después de desconectar la alimentación. Asegurarse que se ha apagado el display antes de retirar la cubierta. Retirar la cubierta y confirmar que se ha apagado el LED de ”CHARGE” de la unidad. Comprobar a su vez que la tensión entre los bornes L+1 o L+2 y L– es igual o inferior a 15V.
- El mantenimiento, inspección y sustitución de partes averiadas debe ser realizado por personal cualificado. Quitarse todos los accesorios metálicos, como relojes, pulseras, etc., antes de iniciar las tareas. Utilizar siempre herramientas con suficiente aislamiento.
- Desconectar siempre la alimentación antes de inspeccionar el motor o la máquina. Existe potencial en los bornes del motor incluso cuando está parado.
- En caso de sustituir componentes utilizar siempre recambios originales.
  No respetar lo anterior puede provocar daños o incendios.

ATENCIÓN

- Limpiar el variador con un aspirador. No utilizar disolventes orgánicos.
  No respetar lo anterior puede provocar fuego o daños.

5. Otros

PELIGRO

- No modificar nunca el producto.
  No respetar lo anterior puede provocar daños y descargas eléctricas.

ATENCIÓN

- A nivel de reciclaje catalogar este producto como residuo industrial.

<Despiece>

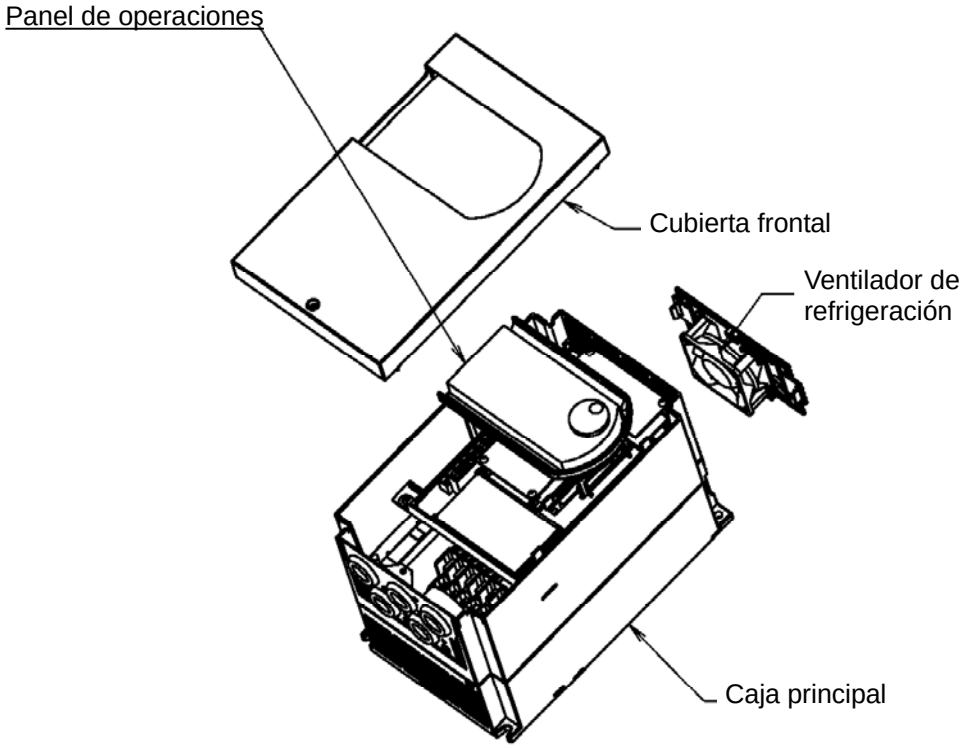


Fig. 1 Modelos hasta N018K5, X030K0

La presencia y cantidad de los ventiladores vendrá determinada por la potencia del variador.

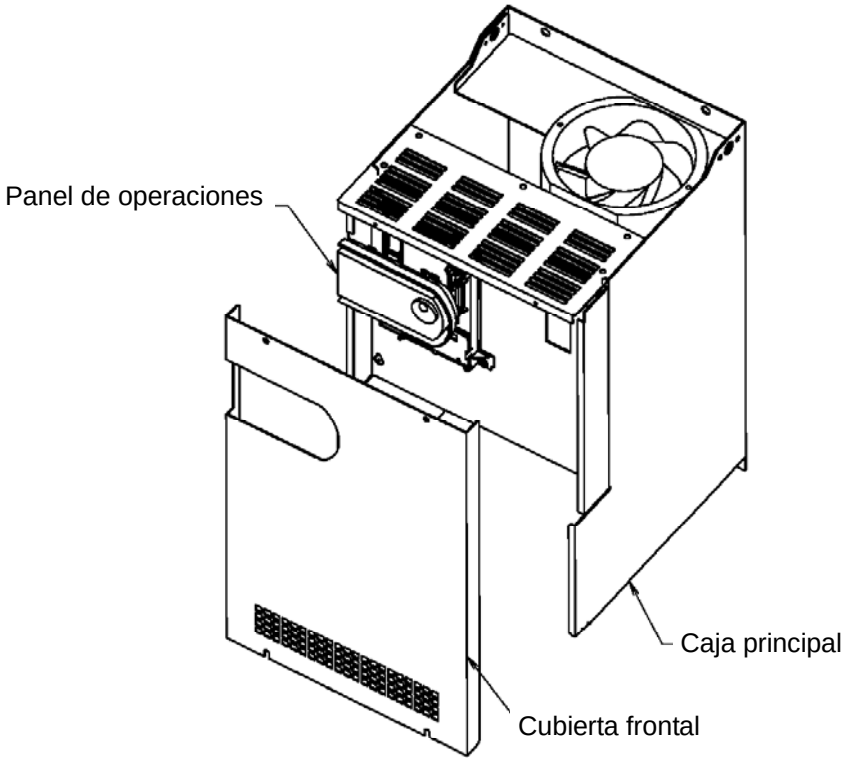


Fig. 2 Modelos desde N022K0, X037K0

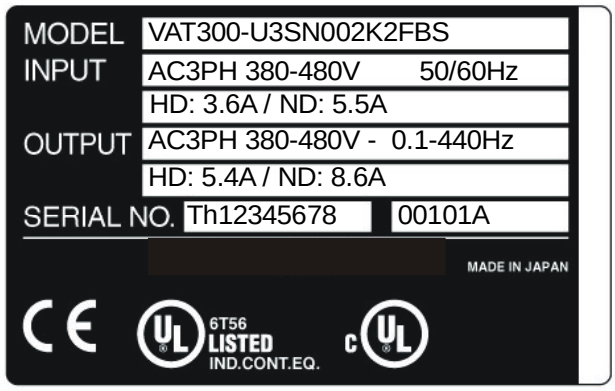
La cantidad de ventiladores vendrá determinado por la potencia del variador.

Capítulo 1 Recepción y Almacenaje

1-1 Inspección en la recepción y el almacenaje

1) Sacar el variador del embalaje y comprobar los datos de la etiqueta de características, verificar que coinciden con el variador solicitado. La etiqueta de características se encuentra situada en el lateral izquierdo de la unidad.
2) Comprobar que el producto está en perfecto estado.
3) Si el variador no es instalado después de su compra, almacenarlo en un lugar libre de humedad y vibraciones.
4) Después de un largo periodo de almacenamiento, inspeccionar de nuevo el variador antes de su empleo. (Ver sección 8-1.)

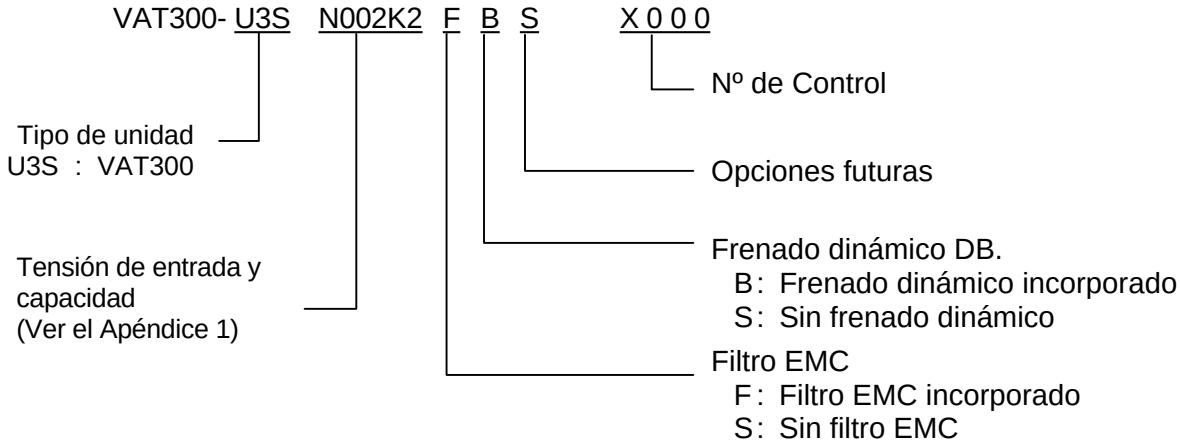
1-2 Detalle de la etiqueta de características e interpretación del código variador



1) Datos de la etiqueta de características:

(Nota 1) Ref. Capítulo 9 para más detalles sobre la UL.

2) Interpretación de la referencia del equipo:



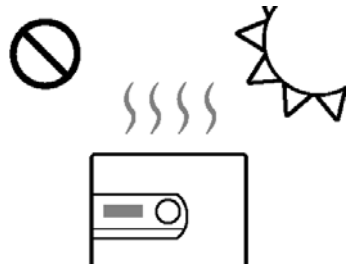
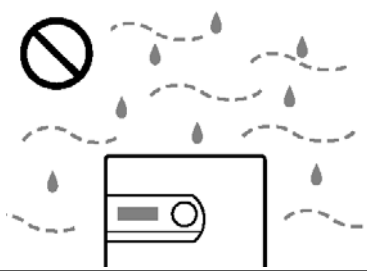
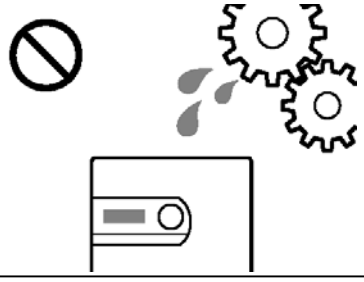
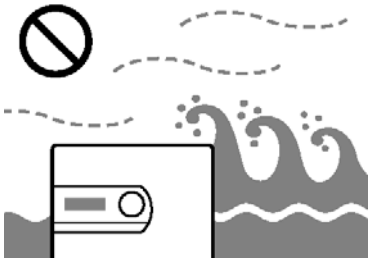
Capítulo 2 Instalación y Conexionado

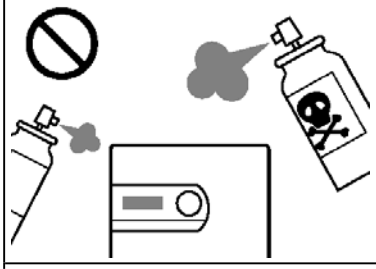
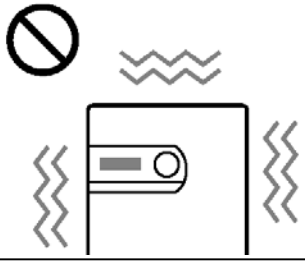
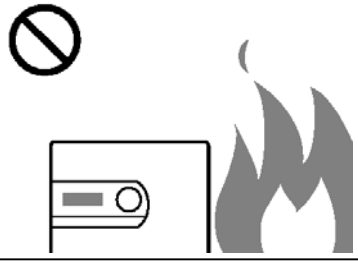
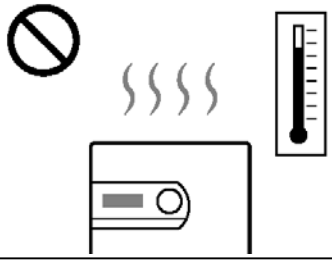
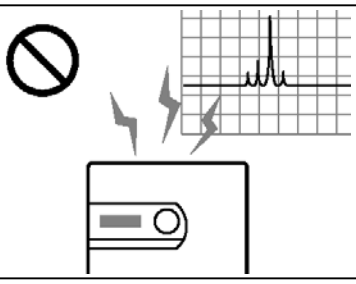
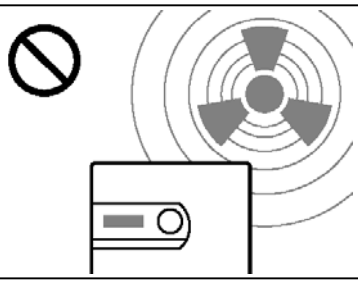
ATENCIÓN

- Transportar el producto en cantidades adecuadas atendiendo al peso del conjunto.
  No tener en cuenta estas recomendaciones pueden provocar daños o fallos en el variador.
- Instalar el variador y sus accesorios sobre un material no combustible.
  No tener en cuenta estas recomendaciones pueden provocar daños o fallos en el variador.
- No colocar el variador cerca de lugares inflamables.
  No tener en cuenta estas recomendaciones pueden provocar daños o fallos en el variador.
- No sujetar el variador por la cubierta durante el transporte.
  No tener en cuenta estas recomendaciones pueden provocar daños o fallos en el variador.
- No dejar que materiales conductores como tornillos o piezas metálicas o materiales inflamables como el aceite entren en el variador.
  No tener en cuenta estas recomendaciones pueden provocar daños o fallos en el variador.
- Instalar el variador en un lugar que pueda sostener el peso del equipo.
  No tener en cuenta estas recomendaciones pueden provocar daños o fallos en el variador.
- No instalar o hacer trabajar a un variador que esté dañado o se observe la falta de componentes.
  No tener en cuenta estas recomendaciones pueden provocar daños o fallos en el variador.
- Tener presente las condiciones descritas en el manual relativas a las condiciones ambientales.
  No tener en cuenta estas recomendaciones pueden provocar daños o fallos en el variador.

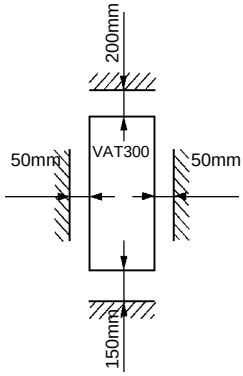
2-1 Condiciones de instalación.

Tener presente las siguientes observaciones al instalar el variador
(1) Instalar el variador verticalmente y realicar la conexión por la parte inferior.
(2) La temperatura ambiente debe estar comprendida entre –10°C y 50°C. (Ref. Apéndice 1.)
(3) Evitar instalar el variador en las siguientes condiciones.

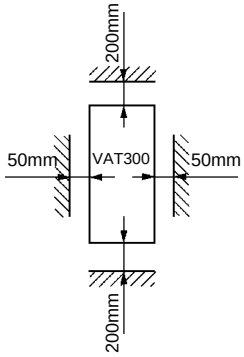
Lugares expuestos a la luz directa del sol	Lugares donde incida viento, lluvia o agua	Lugares donde haya altos niveles de humedad
		
Lugares expuestos a salpicaduras de aceite	Lugares donde el polvo, hilaturas o residuos terrosos puedan entrar	Lugares salubres
		

Lugares con gases corrosivos, explosivos o presencia de líquidos	Lugares de alto nivel de vibración, carros o prensas...	Lugares donde haya materiales fácilmente inflamables
		
Lugares con temperatura ambiente elevada	**Lugares con altos niveles ruido electromagnético**	**Lugares donde haya substancias radiactivas**
		

(4) Asegurar espacio de ventilación suficiente alrededor del Variador. (Ref. a la Fig. 2-1.)



Modelos hasta N018K5, X030K0



Modelos desde N022K0, X037K0

Fig. 2-1

2-2 Instalación y Conexionado

La instalación y conexionado debe realizarse quitando la cubierta frontal y en los modelos hasta N018K5S y X030K0 abatiendo el panel de operaciones. El panel de operaciones está fijado al soporte base para evitar ser extraído.
Para extraer el panel de operaciones proceder como indica la Fig. 2-2-a, presionando con los dedos en la parte superior e inferior del panel. Para su colocación, introducirlo manteniéndolo en posición horizontal. Confirmar que está bien sujeto mediante los cierres destinados a tal fin.
El soporte del panel de operaciones es abatible para facilitar el conexionado Fig. 2-2-b. Para cablear los terminales de control, sacar la tapa frontal y extraer el panel de operaciones, abatir el soporte y proceder al conexionado. Posteriormente cerrar el soporte, coloque el panel y asegurarse que ha quedado fuertemente sujeto.

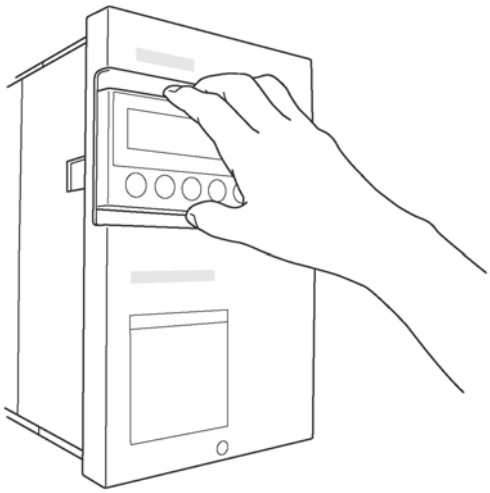


Fig. 2-2-a

(1) **Modelos hasta N018K5S, X030K0 (Fig. 2-2-c)**

Fijar el VAT300 por los 4 puntos de sujeción, los dos orificios inferiores están abiertos para facilitar el montaje. Quitar la tapa frontal, y conexionar los cables de potencia y control.

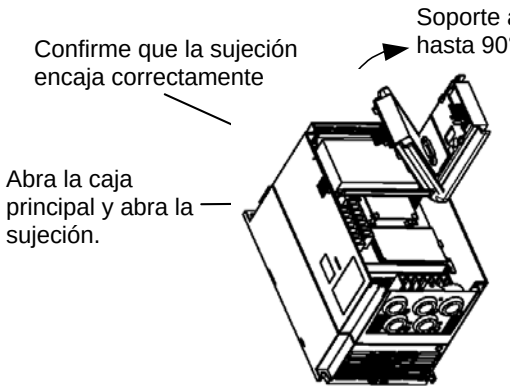


Fig. 2-2-b

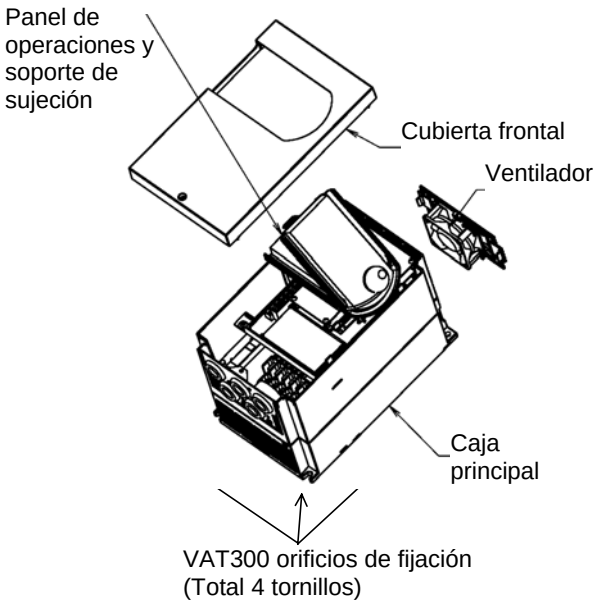


Fig. 2-2-c

(2) **Modelos desde N022K0, X037K0 (Fig. 2-2-d)**

Fijar el VAT300 por las 4 puntos de sujeción, los dos orificios inferiores están abiertos para facilitar el montaje. Quitar la tapa frontal, y conexionar los cables de potencia y control. El peso del VAT300 es superior a 25kg, por lo que se recomienda instalarlo entre dos operarios.

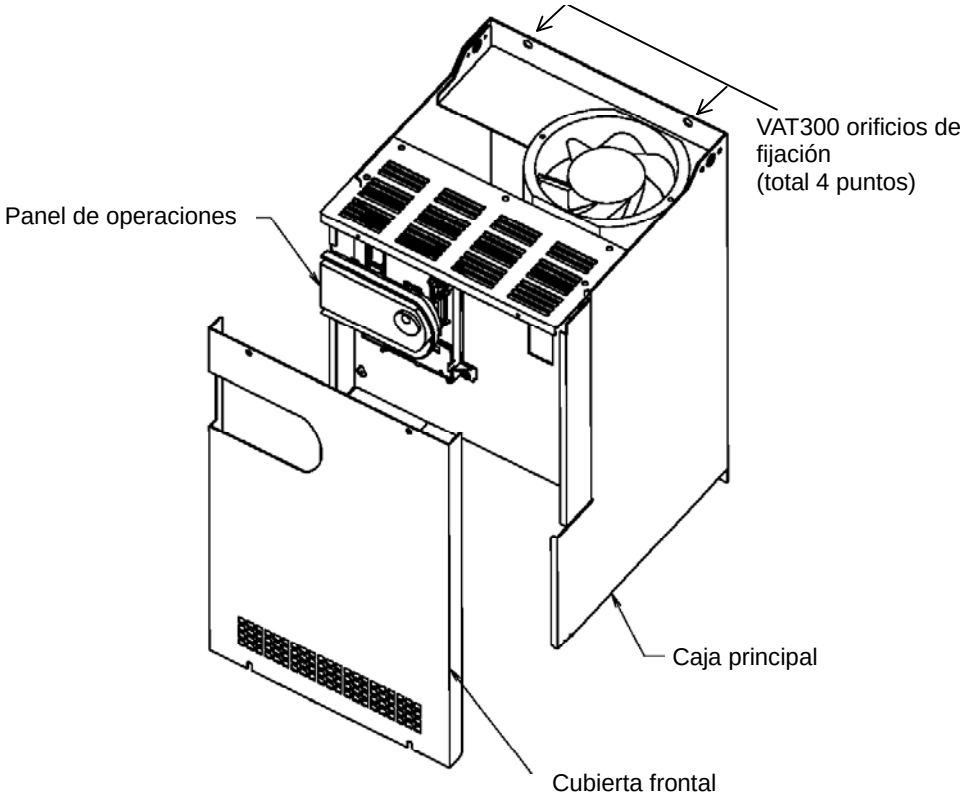


Fig. 2-2-d

2-3 Precauciones del conexionado de la alimentación y del motor

PELIGRO

- Desconectar la alimentación antes de manipular el variador.
- Las conexiones a tierra deben realizarse en conformidad con las normativas vigentes del país donde se instale. No respetar lo anterior puede provocar descargas eléctricas o riesgo de incendio.
- El Motor PM, incluso a variador parado, puede generar tensión en los terminales de salida (U, V, W) al girar. Realizar el conexionado con el motor completamente parado. No respetar lo anterior puede provocar descargas eléctricas o riesgo de incendio.
- El conexionado debe ser realizado siempre por un electricista cualificado.
- Instalar siempre el variador antes de comenzar el conexionado.
- Colocar un interruptor (MCCB) o fusible de acuerdo a la capacidad de la alimentación y del variador. No respetar lo anterior puede provocar daños graves en instalaciones o personas.

ATENCIÓN

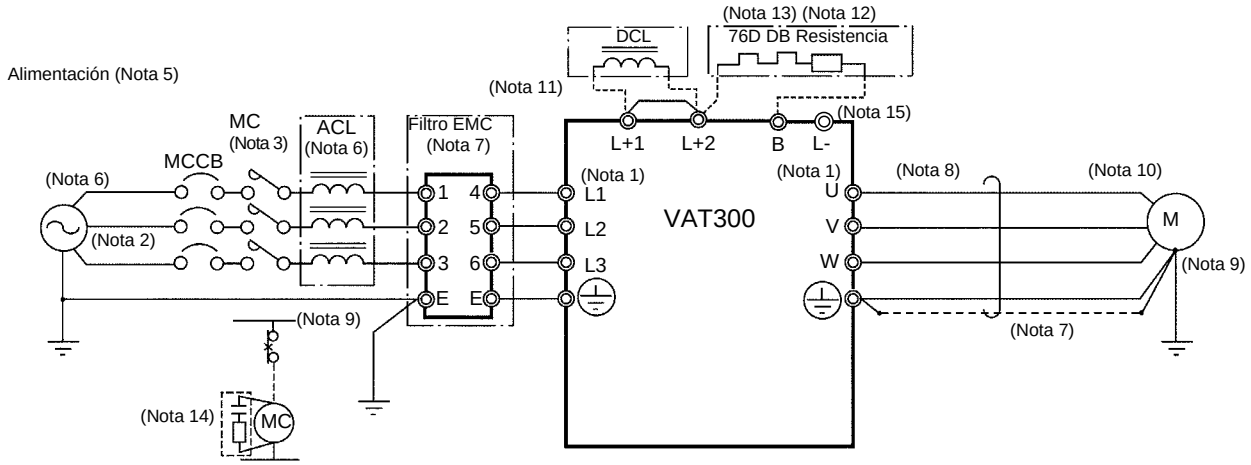
- No conectar la tensión de alimentación a los bornes de salida del variador (U,V,W).
- Verificar que la tensión y la frecuencia de alimentación coinciden con la del variador.
- Colocar protección térmica a la resistencia de frenado dinámico.
- No conectar directamente una resistencia de frenado dinámico entre los bornes de CC (entre L+1, L+2, y L–).
- Apretar los tornillos de los bornes con el par adecuado.
- Conectar correctamente la salida de potencia del variador (U, V, W).
  No respetar lo anterior puede provocar calentamientos excesivos, descargas, incendios o giros no deseados del motor.
- Cuando utilice encoder conéctelo correctamente. Las especificaciones de las señales pueden variar según el encoder. Las especificaciones para VAT300 se encuentran detalladas en la Sección 6-9-1, ajustar adecuadamente los parámetros C50 y C51. Un mal conexionado o ajuste puede provocar rotación inversa o aceleraciones anormales del motor y por lo tanto podría llegar a dañarse.

La Fig. 2-3-a muestra el conexionado de la alimentación y de motor.
Ver las precauciones de conexionado del cableado.

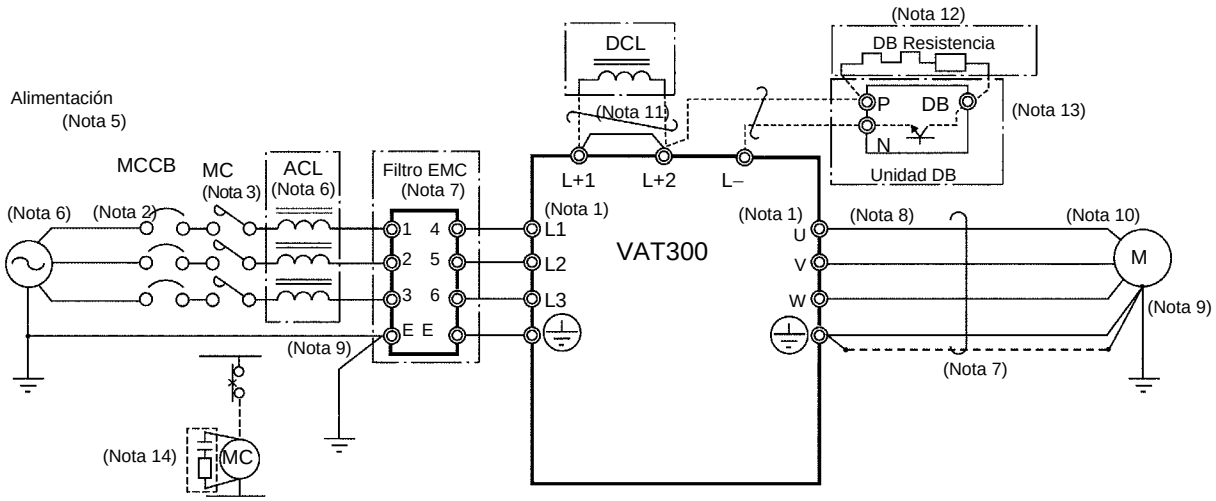
ATENCIÓN

- Antes de iniciar la inspección esperar al menos 10 minutos después de desconectar la alimentación.
- Asegurarse que se ha apagado la pantalla del panel de opreraciones antes de retirar la cubierta. Retirar la cubierta y confirmar que se ha apagado el “LED de CHARGE” de la unidad. Comprobar a su vez que la tensión entre los bornes L+1 o L+2 y L– es igual o inferior a 15V.

(a) para modelos hasta N018K5, X022K0



(b) para modelos desde N022K0 hasta N045K0 y desde X030K0 hasta X055K0



(c) modelos desde X075K0 hasta X475K0

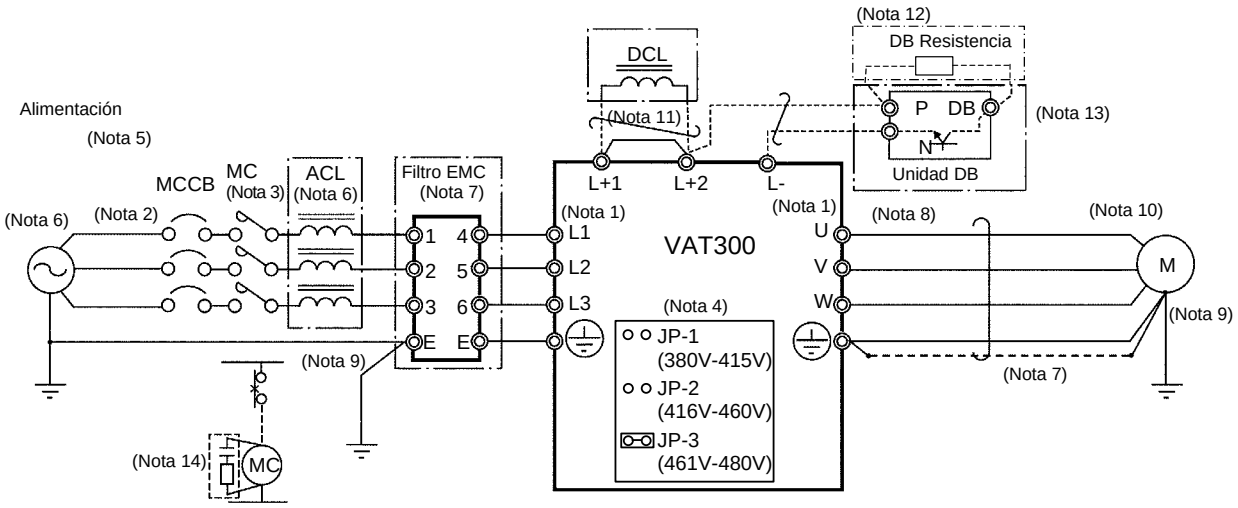


Fig. 2-3-a Ejemplo de conexionado circuito de potencia

Nota 1) Configuración del circuito del Variador

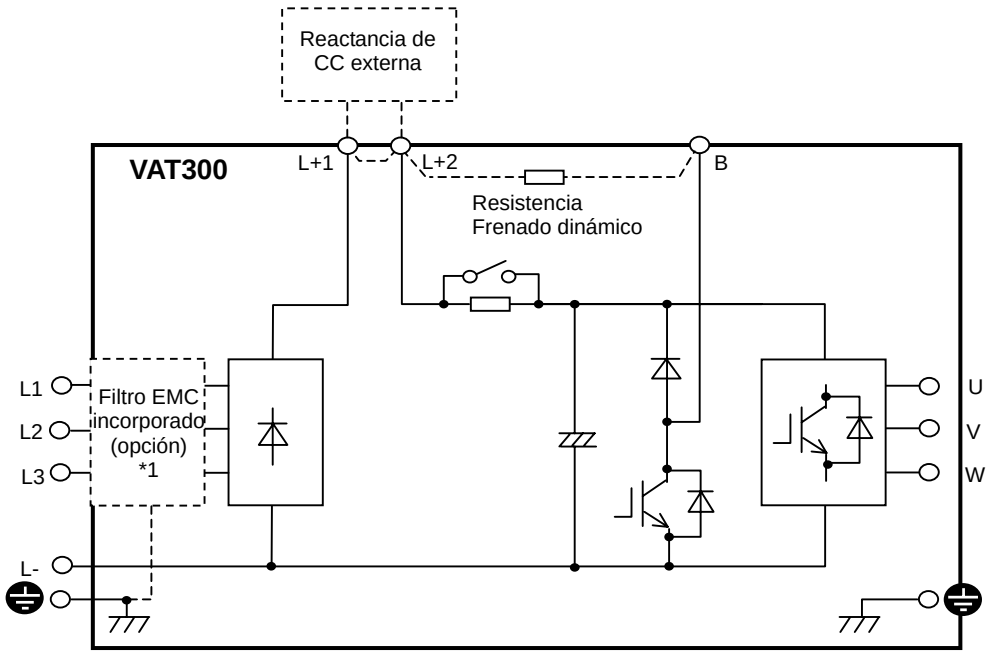
Los terminales de entrada del variador son L1, L2, L3 y los de salida U, V y W. No conectar la tensión de alimentación a los terminales U, V, W, puede provocar daños.
En el VAT300 existen tres tipos de configuración del circuito de potencia según la capacidad.

(1) Modelos hasta N011K0/X015K0. Los terminales L+1 y L+2 se encuentra justo antes del circuito de Pre-Carga. El circuito DB está incorporado y su uso puede ser seleccionado mediante programación. El filtro EMC puede está incorporado (opcional). En los modelos N007K5 y N011K0 el filtro EMC es externo.

Los terminales L+2 y L- están disponibles en los modelos hasta N011K0/X015K0. El variador puede ser alimentado directamente desde un Bus de CC, por favor consultar.

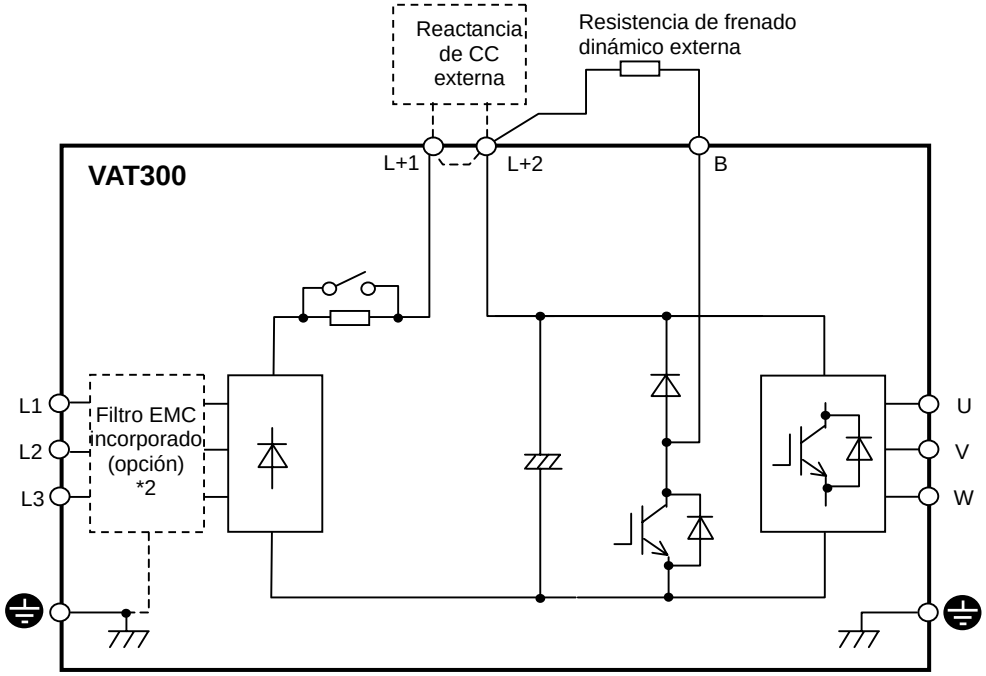
(2) Modelos N015K0 y N018K5/X018K5 y X022K0. Los terminales L+1 y L+2 están justo después del circuito de Pre-Carga. El circuito DB está incorporado aunque la resistencia es siempre exterior. En los modelos X018K5 y X022K0 el filtro EMC puede está incorporado (opcional). En los modelos N015K0 y N018K5 el filtro EMC es externo.

(3) Modelos desde N022K0/X030K0. Los terminales L+1 y L+2 están justo después del circuito de Pre-Carga. En caso de ser necesario la reactancia de CC debe ser conectada en estos bornes (en este caso quitar el puente existente). En el modelo X030K0 el filtro EMC puede está incorporado en los modelos superiores es externo.



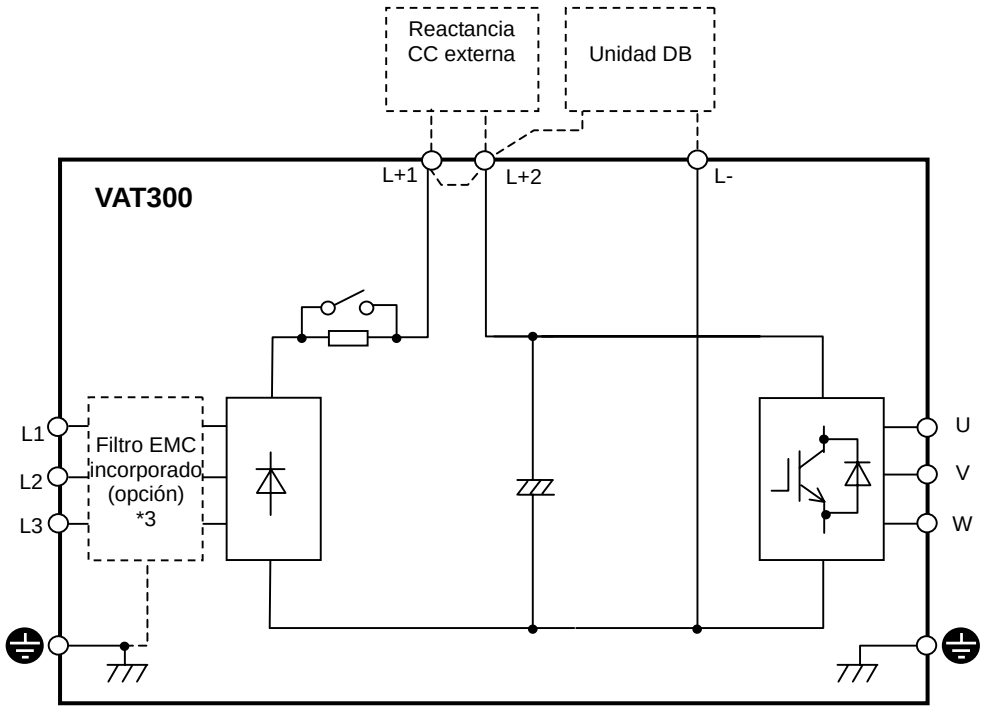
*1) No disponible en los modelos N007K5 y N011K0

(1) Modelos hasta N011K0/X015K0



*2) No disponible en los modelos N015K0 y N018K5

(2) Modelos N015K0 y N018K5/X018K5 y X022K0



*3) Solo válido para el modelo X030K0

(3) modelos desde N022K0/X030K0

Nota 2) Tamaño de los cables

Utilicar cables de la sección indicada en las tablas 2-3-a y 2-3-b para el conexionado de potencia según la Fig. 2-3-a. En dichas tablas se indica también el Par de apriete.

Tabla 2-3-a Terminales y cables aplicables (para servicio normal)

Modelo VAT300 U3S_		Alimentación, motor, cableado DCL					Cableado frenado dinámico				
		Tornillo terminal	Sección cable		Par de apriete		Tornillo terminal	Sección cable		Par de apriete	
			AWG	mm²	N • m	lb-in		AWG	mm²	N • m	lb-in
N000K7		M4	14	2.1	1.8	15.9	M4	14	2.1	1.8	15.9
N001K5		M4	14	2.1	1.8	15.9	M4	14	2.1	1.8	15.9
N002K2		M4	14	2.1	1.8	15.9	M4	14	2.1	1.8	15.9
N004K0		M4	10	5.3	1.8	15.9	M4	14	2.1	1.8	15.9
N005K5		M4	8	8.4	1.8	15.9	M4	14	2.1	1.8	15.9
N007K5		M5	8	8.4	3.0	26.5	M5	14	2.1	3.0	26.5
N011K0		M5	6	13.3	3.0	26.5	M5	14	2.1	3.0	26.5
N015K0		M6	3	26.7	4.5	39.8	M6	14	2.1	4.5	39.8
N018K5		M8	2	33.6	9.0	79.7	M8	12	3.3	9.0	79.7
N022K0		M8	1	42.4	9.0	79.7	M8	10	5.3	9.0	79.7
N030K0		M8	1/0×2P	53.5×2P	9.0	79.7	M8	10	5.3	9.0	79.7
N037K0		M10	1/0×2P	53.5×2P	10.0	88.5	M5 (L-) M10 (L+2)	6	13.3	2.0 28.9	17.4 255.7
N045K0		M10	1/0×2P	53.5×2P	10.0	88.5	M5 (L-) M10 (L+2)	6	13.3	2.0 28.9	17.4 255.7
X000K7		M4	14	2.1	1.8	15.9	M4	14	2.1	1.8	15.9
X001K5		M4	14	2.1	1.8	15.9	M4	14	2.1	1.8	15.9
X002K2		M4	14	2.1	1.8	15.9	M4	14	2.1	1.8	15.9
X004K0		M4	14	2.1	1.8	15.9	M4	14	2.1	1.8	15.9
X005K5		M4	12	3.3	1.8	15.9	M4	14	2.1	1.8	15.9
X007K5		M4	10	5.3	1.8	15.9	M4	14	2.1	1.8	15.9
X011K0		M4	8	8.4	1.8	15.9	M4	14	2.1	1.8	15.9
X015K0		M5	8	8.4	3.0	26.5	M5	14	2.1	3.0	26.5
X018K5		M5	6	13.3	2.0	17.4	M5	14	2.1	2.0	17.4
X022K0		M5	6	13.3	2.0	17.4	M5	14	2.1	2.0	17.4
X030K0		M6	4	21.2	4.5	39.8	M6	12	3.3	4.5	39.8
X037K0		M8	2	33.6	9.0	79.7	M8	10	5.3	9.0	79.7
X045K0		M8	1	42.4	9.0	79.7	M8	6	13.3	9.0	79.7
X055K0		M8	1/0	53.5	9.0	79.7	M8	6	13.3	9.0	79.7
X075K0		M10	1/0×2P	53.5×2P	28.9	255.7	M10	6	13.3	28.9	255.7
X090K0		M10	1/0×2P	53.5×2P	28.9	255.7	M10	6	13.3	28.9	255.7
X110K0		M10	1/0×2P	53.5×2P	28.9	255.7	M10	6	13.3	28.9	255.7
X132 K0	Alimentación	M10	3/0×2P	85.0×2P	28.9	255.7	M10	6	13.3	28.9	255.7
	Motor		2/0×2P	67.4×2P							
X160K0		M10	4/0×2P	107.2×2P	28.9	255.7	M10	6	13.3	28.9	255.7
X200K0		M10	300×2P	152×2P	28.9	255.7	M10	6	13.3	28.9	255.7
X250K0		M16	400×2P	203×2P	125	1106	M16	4	21.2	125	1106
X315 K0	Alimentación	M16	300×4P	152×4P	125	1106	M16	4	21.2	125	1106
	Motor		4/0×4P	107.2×4P							
X400 K0	Alimentación	M16	400×4P	203×4P	125	1106	M16	4	21.2	125	1106
	Motor		350×4P	177×4P							
X475K0		M16	400×4P	203×4P	125	1106	M16	4	21.2	125	1106

Tabla 2-3-b Terminales y cables aplicables (para servicio duro)

Modelo VAT300 U3S_		Alimentación, motor, cableado DCL					Cableado Frenado Dinámico				
		Tornillo terminal	Sección cable		Par de apriete		Tornillo terminal	Sección cable		Par de apriete	
			AWG	mm²	N • m	lb-in		AWG	mm²	AWG	mm²
N000K7		M4	14	2.1	1.8	15.9	M4	14	2.1	1.8	15.9
N001K5		M4	14	2.1	1.8	15.9	M4	14	2.1	1.8	15.9
N002K2		M4	14	2.1	1.8	15.9	M4	14	2.1	1.8	15.9
N004K0		M4	14	2.1	1.8	15.9	M4	14	2.1	1.8	15.9
N005K5		M4	10	5.3	1.8	15.9	M4	14	2.1	1.8	15.9
N007K5		M5	8	8.4	3.0	26.5	M5	14	2.1	3.0	26.5
N011K0		M5	8	8.4	3.0	26.5	M5	14	2.1	3.0	26.5
N015K0		M6	6	13.3	4.5	39.8	M6	14	2.1	4.5	39.8
N018K5		M8	3	26.7	9.0	79.7	M8	14	2.1	9.0	79.7
N022K0		M8	2	33.6	9.0	79.7	M8	12	3.3	9.0	79.7
N030K0		M8	1	42.4	9.0	79.7	M8	10	5.3	9.0	79.7
N037K0		M10	1/0×2P	53.5×2P	10.0	88.5	M5 (L-) M10 (L+2)	10	5.3	2.0 28.9	17.4 255.7
N045K0		M10	1/0×2P	53.5×2P	10.0	88.5	M5 (L-) M10 (L+2)	6	13.3	2.0 28.9	17.4 255.7
X000K7		M4	14	2.1	1.8	15.9	M4	14	2.1	1.8	15.9
X001K5		M4	14	2.1	1.8	15.9	M4	14	2.1	1.8	15.9
X002K2		M4	14	2.1	1.8	15.9	M4	14	2.1	1.8	15.9
X004K0		M4	14	2.1	1.8	15.9	M4	14	2.1	1.8	15.9
X005K5		M4	14	2.1	1.8	15.9	M4	14	2.1	1.8	15.9
X007K5		M4	12	3.3	1.8	15.9	M4	14	2.1	1.8	15.9
X011K0		M4	10	5.3	1.8	15.9	M4	14	2.1	1.8	15.9
X015K0		M5	8	8.4	3.0	26.5	M5	14	2.1	3.0	26.5
X018K5		M5	8	8.4	2.0	17.4	M5	14	2.1	2.0	17.4
X022K0		M5	6	13.3	2.0	17.4	M5	14	2.1	2.0	17.4
X030K0		M6	6	13.3	4.5	39.8	M6	14	2.1	4.5	39.8
X037K0		M8	4	21.2	9.0	79.7	M8	12	3.3	9.0	79.7
X045K0		M8	2	33.6	9.0	79.7	M8	10	5.3	9.0	79.7
X055K0		M8	1	42.4	9.0	79.7	M8	6	13.3	9.0	79.7
X075K0		M10	1/0	53.5	28.9	255.7	M10	6	13.3	28.9	255.7
X090K0		M10	1/0×2P	53.5×2P	28.9	255.7	M10	6	13.3	28.9	255.7
X110K0		M10	1/0×2P	53.5×2P	28.9	255.7	M10	6	13.3	28.9	255.7
X132K0		M10	1/0×2P	53.5×2P	28.9	255.7	M10	6	13.3	28.9	255.7
X160K0	Alimentación	M10	3/0×2P	85.0×2P	28.9	255.7	M10	6	13.3	28.9	255.7
	Motor		2/0×2P	67.4×2P							
X200K0		M10	4/0×2P	107.2×2P	28.9	255.7	M10	6	13.3	28.9	255.7
X250K0		M16	300×2P	152×2P	125	1106	M16	6	13.3	125	1106
X315K0		M16	400×2P	203×2P	125	1106	M16	4	21.2	125	1106
X400K0	Alimentación	M16	300×4P	152×4P	125	1106	M16	4	21.2	125	1106
	Motor		4/0×4P	107.2×4P							
X475K0	Alimentación	M16	400×4P	203×4P	125	1106	M16	4	21.2	125	1106
	Motor		350×4P	177×4P							

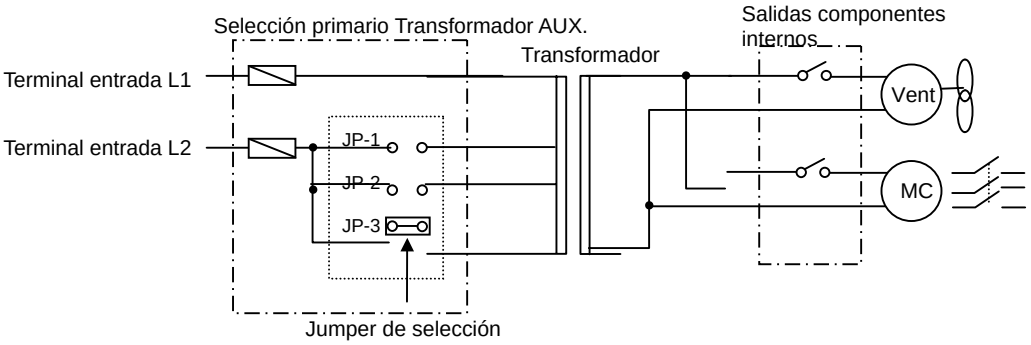
Nota 3) Interruptor automático

Instalar un interruptor automático (MCCB) o fusible más contactor (MC) a la entrada del variador. Ver la Tabla 7-1-b.
Para certificación UL/cUL, instalar el fusible certificado UL como se explica en la Sección 9-1.

Nota 4) Tensión de alimentación de los componentes internos

Para la serie de 400V (modelos desde X075K0), realizar los puentes de acorde con la tensión de alimentación. Si la tensión de alimentación no coincide con los rangos indicados en el variador seleccionar el valor de tensión que más se aproxime.

Rango 380V a 415V, puente JP-1
Rango 416V a 460V, puente JP-2
Rango 461V a 480V, puente JP-3 (ajuste de fábrica)



Nota 5) Tensión / frecuencia de alimentación

Rango de tensión y frecuencia de alimentación.

Tensión	Tipo	Tensión de red	Frecuencia
Series N	N000K7 a N011K0	200 a 240V ± 10%	50/60Hz ± 5%
	N015K0 a N045K0	200 a 230V ± 10%	50/60Hz ± 5%
Series X	X000K7 a X475K0	380 a 480V ± 10%	50/60Hz ± 5%

Nota 6) Potencia de alimentación.

Asegurarse que la capacidad del transformador utilizado como fuente de alimentación está comprendida dentro del rango siguiente (para impedancias del Transformador 4%)

Servicio Duro (modelos hasta N045K0, X055K0)..... 500kVA o menor
Servicio Duro (modelos desde X075K0)..... La capacidad debe ser como máximo 10 veces a la capacidad del variador.

Si se exceden los valores arriba indicados deberán colocarse una reactancia. (Ref. a Tabla 7-1-b.)

Note 7) Ruido electromagnético

El variador de frecuencia genera ruido electromagnético de alta frecuencia por lo que se recomiendan las siguientes medidas:

a) Utilizar el VAT300 con filtro incorporado o instale filtro EMC externo. Ver Tabla 7-1-b.

b) Reducir al máximo la longitud del cable entre el filtro y el variador y separar los cables de entrada y salida.

c) Usar cables apantallados a la salida del variador y conectar la pantalla al terminal de tierra ⏚. Para longitud de cables elevada la corriente de dispersión (armónicos) incrementará, el variador puede disparar por sobrecorriente, y en casos extremos, puede llegar a averiarse. En tal caso, bajar la frecuencia portadora al mínimo valor posible, e incrementar la capacidad del variador tanto como sea necesario.

d) Separar los cables de potencia y los de control, no colocarlos en la misma canalización. Cuando los cables de control tengan que ir en paralelo con los de potencia, la distancia entre ambos debería ser como mínimo de 30 cm, o bien pasar por conducciones metálicas separadas. Si se han de cruzar deberían hacerlo en ángulo recto.

Nota 8) Salida Variador

a) No instalar condensadores a la salida del variador para mejorar el factor de potencia.

b) Cuando se instale contactor electromagnético en la salida del variador, la secuencia correcta de control debe ser abrir y cerrar el contactor con el variador completamente parado.

c) Conectar únicamente motores a la salida del variador. No conectar transformadores, etc.

Nota 9) Puesta a tierra

Conectar a tierra el variador utilizando la borna indicada para tal fin, de acuerdo con las normas del país donde se utilice el variador.

Nota 10) Sobretensiones transitorias en el motor (Para la Serie 400V)

Cuando la longitud de los cables de salida del variador es elevada se puede producir sobretensiones transitorias en bornes del motor. En este caso, bajar la frecuencia portadora tanto como sea posible (4kHz o menos). Si la longitud excede los 20 m, colocar un supresor de transitorios a la salida del variador.

Nota 11) Reactancia DCL

La reactancia opcional DCL debe conectarse entre L+1 y L+2, emplear cable trenzado y de la menor longitud posible. Unir las bornes L+1 y L+2 cuando no se utilice la reactancia DCL (estado por defecto). Utilizar cable trenzado para conectar la DCL y de longitud inferior a 5 m.

Nota 12) Resistencia DB (frenado dinámico)(modelos desde 022L y 030H)

La unidad de frenado opcional DB debe conectarse entre L+2 y B Fig. 2-3-a (b) y (c). La resistencia DB y el variador podrían dañarse si la conexión es incorrecta. Utilizar cable trenzado y de longitud inferior a 3 m. Para más información, ver Sección 7-3.

Nota 13) Protección resistencia DBR

Utilizar relé térmico como protección para la resistencia de frenado dinámico. Para más información, ver Sección 7-3.

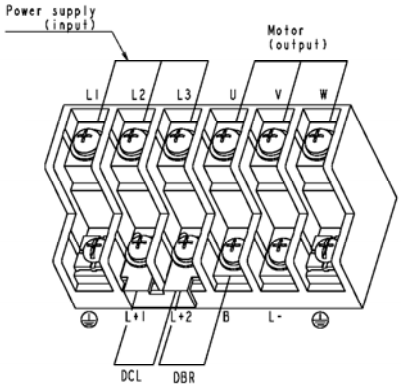
Nota 14) Instalación de protector de sobretensión

Colocar un circuito RC o similar en las bobinas de los relés y contactores instalados cerca del variador

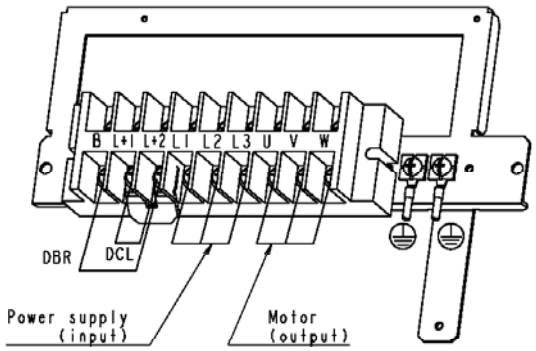
Nota 15) Terminal L-

Terminal L- no se encuentra disponible en los modelos N015K0, N018K5, X018K0 y X022K0.

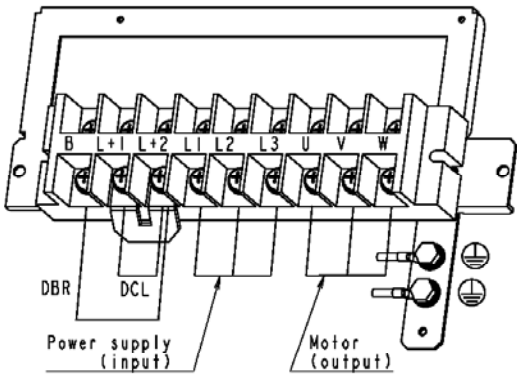
(a) modelos desde N000K7 hasta N011K0
modelos desde X000K7 hasta X015K0



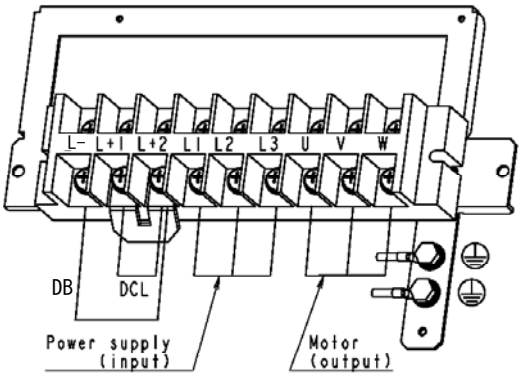
(b) modelos X018K5 y X022K0



(c) modelo N015K0



(d) modelo X030K0



(e) Modelo N018K5

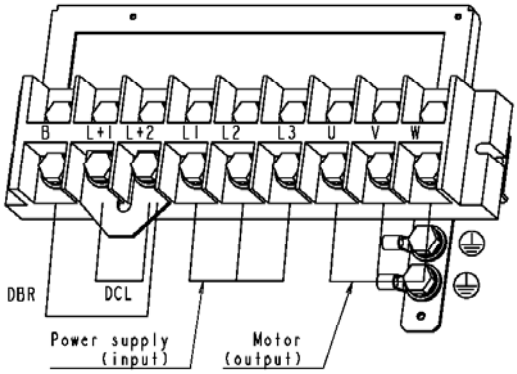
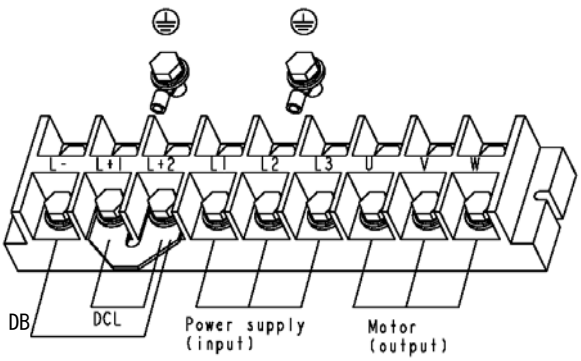
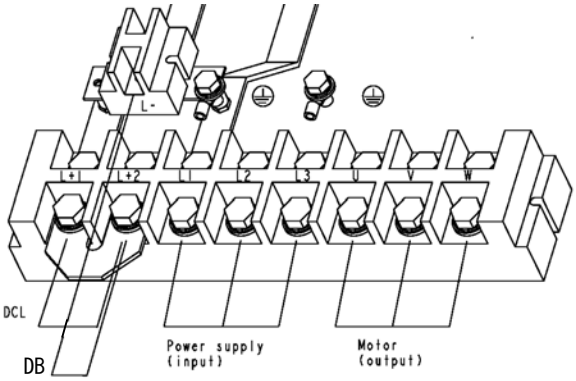


Fig. 2-3-b Terminales de potencia

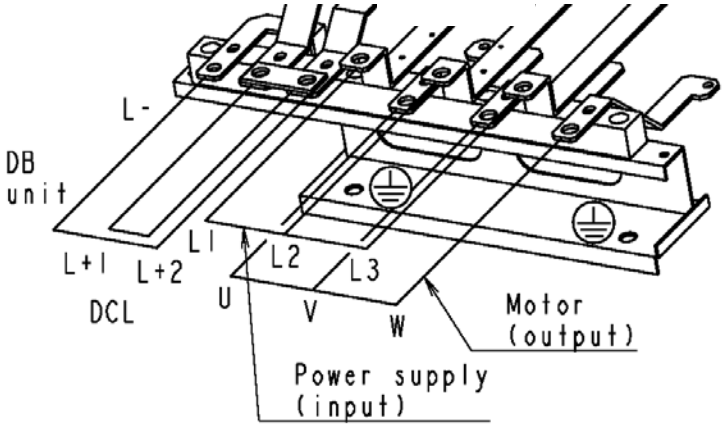
(f) modelos N022K0 y N030K0
modelos desde X037K0 hasta X055K0



(g) modelos N037K0 y N045K0



(h) modelos X075K0 y X090K0



(i) modelos X110K0 y X132K0

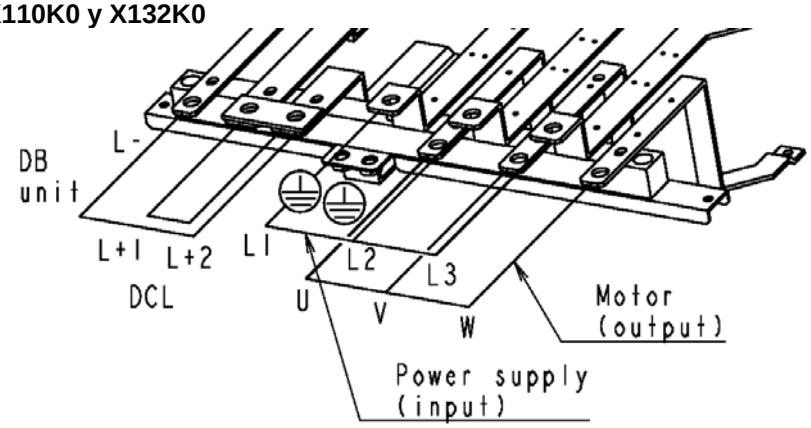
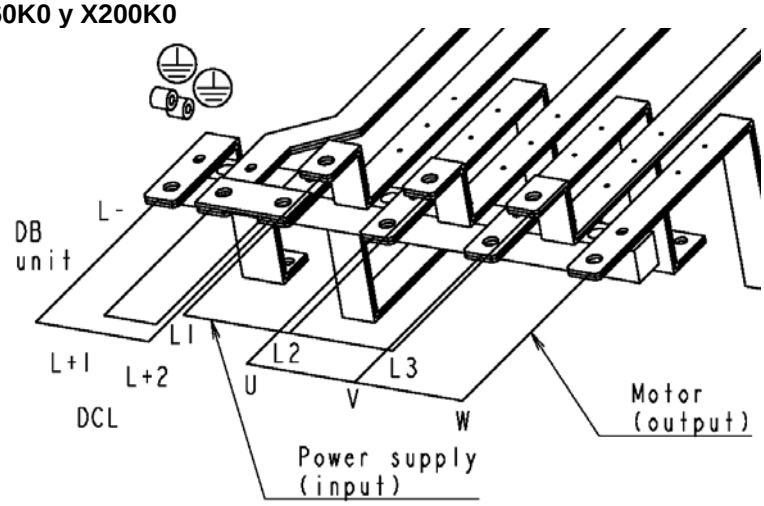
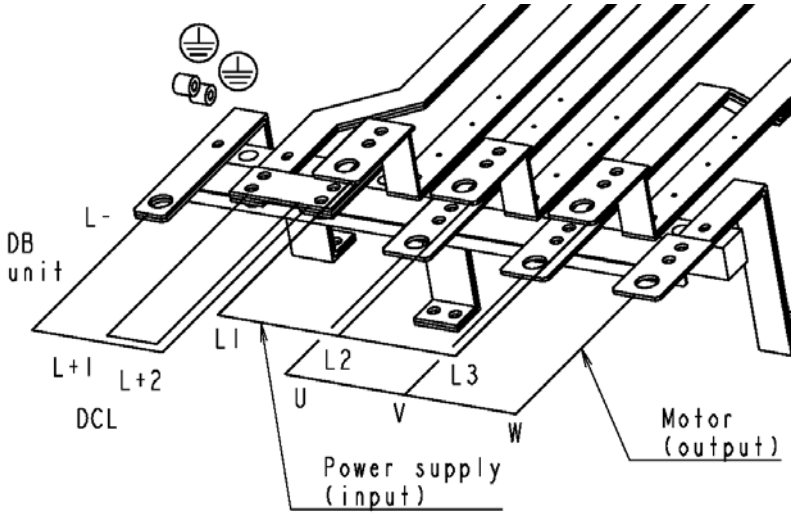


Fig. 2-3-b Terminal de potencia

(j) modelos X160K0 y X200K0



(k) modelo X250K0



(l) modelos desde X315K0 hasta X475K0

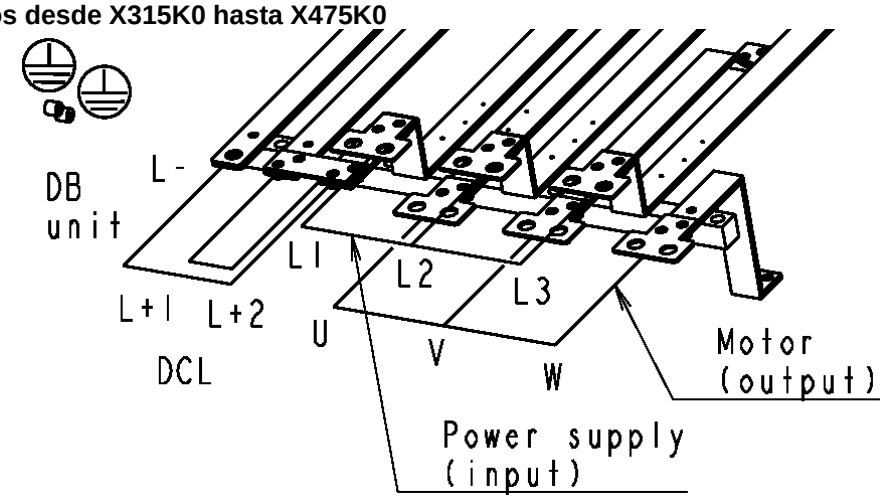


Fig. 2-3-b Terminal de potencia

2-4 Precauciones del conexionado de control.

(1) Los cables de control deben de estar separados de los de potencia (L1, L2, L3, L+1, L+2, L–, B, U, V, W) e incluso de los de otros variadores.

(2) Utilizar cables de 0.13 a 0.8 mm^2.
El Par de apriete para los terminales TB1 y TB2 debe ser 0.6 Nm y 0.25 Nm para TB3

(3) La longitud máxima de los cables de las entradas y salidas debe ser inferior a 30 m.

(4) La salida PSO3 puede ajustarse como salida de pulso (máx.: 6kHz) mediante DS1-4 y el parámetro adecuado.
Ésta señal no puede ser utilizada cuando se emplea la carta auxiliar de encoder.

(5) Utilizar cables trenzados con pantalla para las señales analógicas. Conectar la pantalla al borne COM del terminal de TB1. La longitud máxima del cable no debe ser superior a 30m (Ver fig. 2-4-a).

(6) Las salidas analógicas están destinadas para aparatos de medida tales como amperímetros o cuenta revoluciones. No pueden ser utilizadas como señales de control, realimentación, etc.

(7) Las bornas RY24 y RY0 están destinadas exclusivamente para las entradas de control.
No utilizarlas para alimentación de circuitos externos.

(8) Una vez finalizado el conexionado realizar las siguientes comprobaciones
No realice el test de aislamiento Megger o (Buzzer) del circuito de control
- ¿Hay trozos o desechos de cables en los terminales?
- ¿Hay tornillos flojos?
- ¿El cableado es correcto?

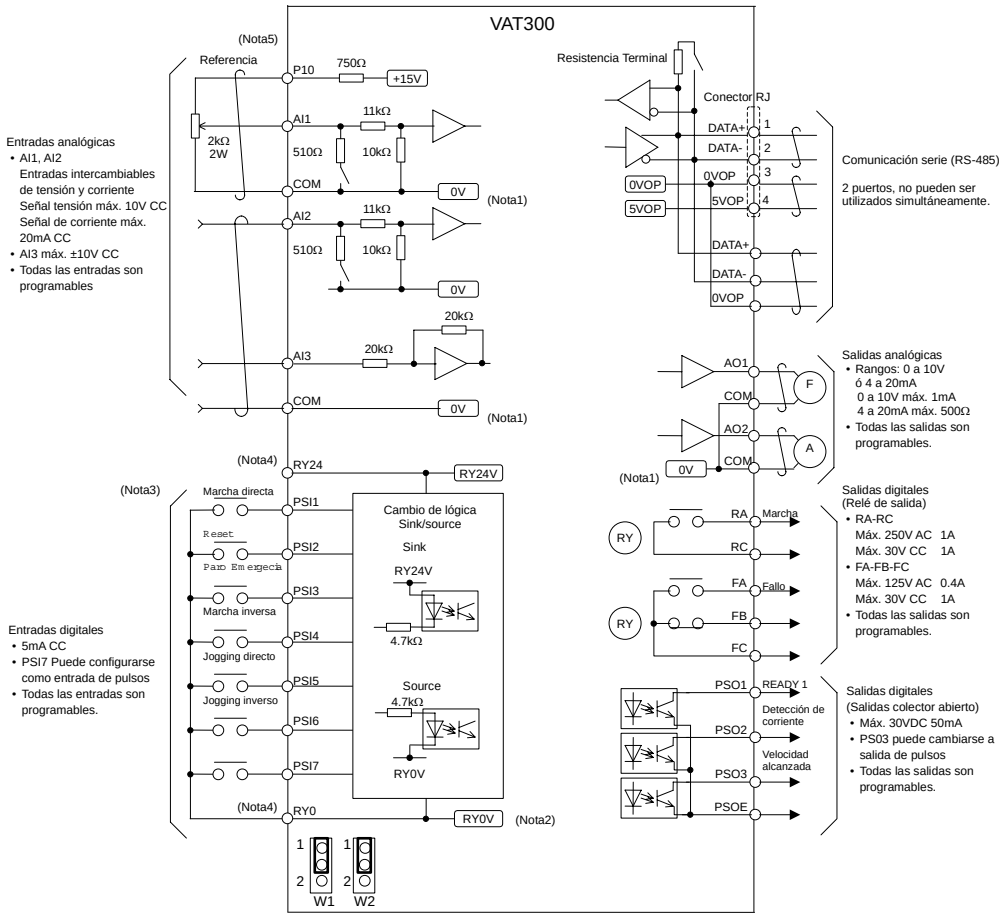


Fig. 2-4-a

Notas)

1. Los cuatro bornes COM están unidos internamente.
2. No se deben unir los bornes RY0, COM y 0VOP puesto que están aislados.
3. Este diagrama es un ejemplo de lógica “sink”.
4. RY24 y RY0 no deben unirse.
5. P10 y COM no deben unirse nunca Fig. 2-4-b.

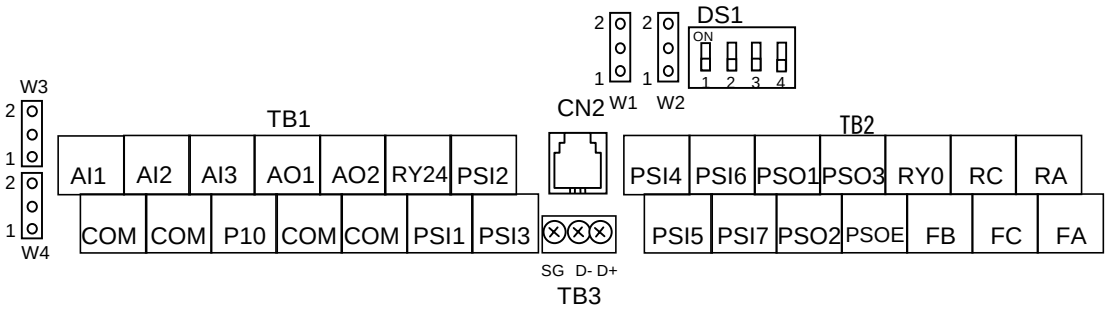


Fig. 2-4-b

1) Terminal de Control:
   - El bloque de terminales está distribuido en dos filas.
   - Los tornillos del bloque de terminales son de tamaño M3

2) Dip Switch DS1

Nº Terminal	OFF	ON	Señal
1	OPEN	120Ω	Resistencia terminación comunicación serie
2	V1	I1	Entrada AI1 Tensión o Corriente
3	V2	I2	Entrada AI2 Tensión o Corriente
4	PS03	PULSO	PS03 cambia de salida según la secuencia a salida de tren de pulso.

Todos los interruptores están OFF por defecto.

3) Jumpers W1, W2, W3, W4

Nº Terminal	1	2	Señal
W1	SINK	SOURCE	Cambio de lógica para las entradas PSI1～6
W2	SINK	SOURCE	Cambio de lógica para las entradas PSI7
W3	Tensión	Corriente	Salida AO1 Tensión o Corriente
W4	Tensión	Corriente	Salida AO2 Tensión o Corriente

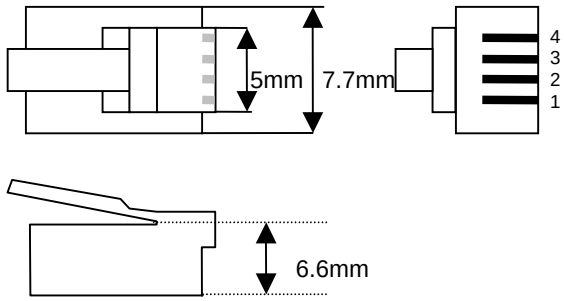
Todos jumpers están colocados en 1 por defecto.

4) Transmisión serie estándar: conector CN2: (modelo: Modular)

CN2 (Conector tipo: modular 4-hilos, Hirose Electric TM3P-44P o equivalente)

- Los niveles de las señales están basados en el estándar RS-485. La resistencia de terminación (120Ω) puede ser conectada ON/OFF mediante DS1-1 (DS1-1=120Ω: conectada, DS1-1=OPEN: no conectada)

Nº Terminal	Señal
1	DATA+
2	DATA-
3	0V0P
4	5V0P

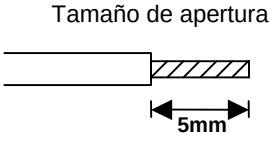


Esquemas del conector

5) Transmisión serie estándar: TB3

- Las señales DATA+, DATA- y 0VP del conector CN2 se encuentran disponibles en el terminal TB3 de la placa base.
- Las bornas son M2.
- Cable aplicable AWG26 a 16.

Nº Terminal	Símbolo	Señal
1	D+	DATA+
2	D-	DATA-
3	SG	0VP



Precauciones en el movimiento del panel de operaciones

No abata en exceso el panel de operaciones podría llegar a caer, puede fijarse a 90º mediante una pestaña de sujeción.

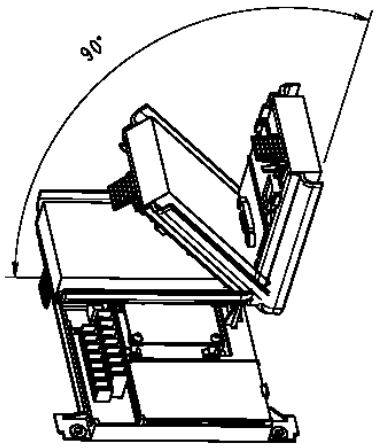


Fig. 2-4-c

Si el panel de operaciones se desmonta, Presionar con los dedos donde indica la Fig.2-4d e insertarlo en las pestañas de sujeción.

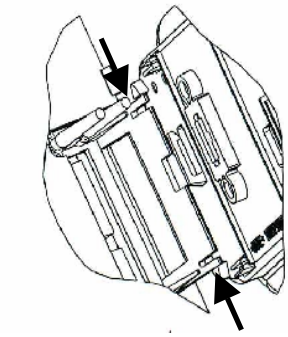


Fig. 2-4-d

Capítulo 3 Proceso de Test y Ajustes

PELIGRO

- Antes de dar tensión al variador colocar la tapa protectora y no quitarla mientras el variador permanezca con tensión. Existen puntos con tensión elevada.
  Prestar atención, pueden producirse descargas eléctricas.
- No tocar el variador con las manos húmedas.
  Prestar atención, pueden producirse descargas eléctricas.
- No tocar los terminales del variador mientras esté con tensión, incluso si está parado.
  Prestar atención, pueden producirse descargas eléctricas.
- La función de reintento puede provocar un rearranque inesperado después de una alarma. Con la función de autoarranque la máquina arrancará al conectar la tensión de alimentación. No se acerque a la máquina.
  (Diseñar la máquina para garantizar la seguridad incluso en situaciones de rearranque)
- La máquina puede no parar de manera instantánea ante una orden de paro si está seleccionado el paro por rampa o actúan las funciones protección como sobretensión o límite de corriente. Prever si es necesario un paro de emergencia externo.
  Prestar atención, pueden producirse lesiones
- Resetear una alarma con la orden de marcha dada puede provocar rearranques, por lo que deberá confirmarse siempre la desactivación de la orden de marcha antes de hacer un reset.

  Prestar atención, pueden producirse lesiones

PRECAUCIÓN

- El radiador y la resistencia de frenado dinámico pueden alcanzar temperaturas elevadas, no tocar.
- No obturar los orificios de refrigeración del variador.
- El variador puede ajustarse fácilmente para trabajar desde un alto rango de velocidades, verificar que el motor y la máquina pueden soportalo, en caso contrario tomar las medidas necesarias.
- Cuando sea necesario utilizar frenos de retención mecánica.
- Comprobar que el funcionamiento del motor es correcto antes de trabajar con la máquina.
  Si la máquina está situada en un lugar crítico, prever las medidas de seguridad necesarias para evitar daños, incluso en caso de fallo del variador.
  No respetar lo anterior puede provocar quemaduras, daños o la avería de la máquina
- Colocar correctamente los puentes para la alimentación de los elementos auxiliares en los modelos X075K0 y superiores de la seria de 400V.

  No hacerlo correctamente podría provocar avería e incluso incendio en el variador.

El VAT300 dispone de varios Modos de Control. En algunos de ellos, antes de la puesta en marcha, se deben realizar algunos ajustes referentes a la tensión de red y las características del motor.
En esta sección se explica cómo ajustar el VAT300 para un funcionamiento básico.

3-1 Secuencia del proceso de autoajuste

Realizar el autoajuste mediante el siguiente procedimiento, Fig. 3-1.
Los procedimientos se explican sobre la línea punteada en la Fig. 3-1.

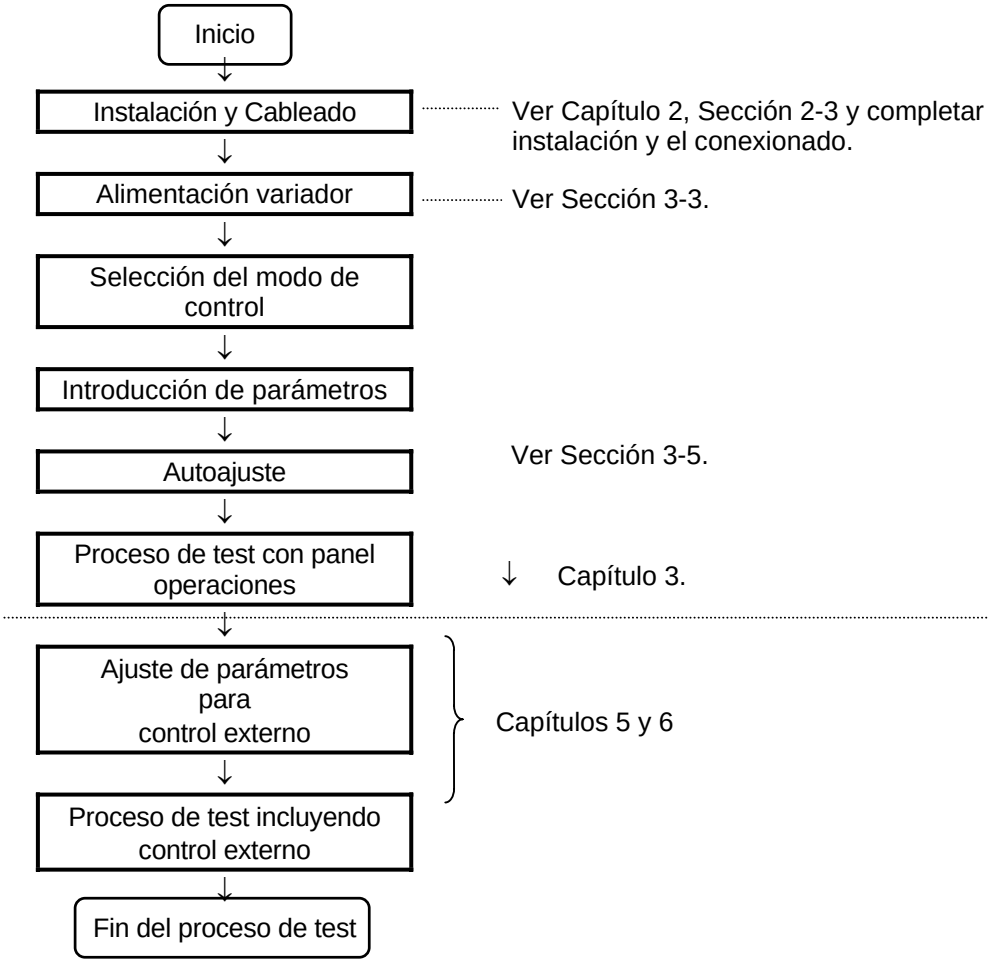

Inicio
Instalación y Cableado
Ver Capítulo 2, Sección 2-3 y completar la instalación y el conexionado.
Alimentación variador
Ver Sección 3-3.
Selección del modo de control
Introducción de parámetros
Autoajuste
Ver Sección 3-5.
Proceso de test con panel operaciones
↓ Capítulo 3.
Ajuste de parámetros para control externo
Capítulos 5 y 6
Proceso de test incluyendo control externo
Fin del proceso de test

Fig. 3-1 Proceso de ajuste

ATENCIÓN

- Comprobar que el cableado es correcto.
- La tensión de red debe estar en el rango admisible por el variador.
- Verificar que la potencia de variador es igual o superior a la del motor.
- Colocar la cubierta del variador antes de la puesta en marcha el variador.
- Prever la posibilidad de disparar el interruptor automático en caso necesario.

3-2 Preparación previa

Verificar los siguientes puntos antes de dar tensión y una vez realizado el conexionado

1) Desacoplar el motor de la carga.
2) Verificar que la alimentación está conectada en los terminales (L1, L2, L3).
3) Para la serie de 400V (modelos desde X075K0), realizar los puentes de acorde con la tensión de alimentación. Si la tensión de alimentación no coincide con los rangos indicados en el variador seleccionar el valor de tensión que más se aproxime, en caso contrario podría averiarse el variador.
   Rango 380V a 415V, puente JP-1
   Rango 416V a 460V, puente JP-2
   Rango 461V a 480V, puente JP-3 (ajuste de fábrica)
4) Rango de tensión y frecuencia de alimentación

Tensión	Tipo	Tensión	Frecuencia
Serie 200V	N000K7 al N011K0	200 a 240V ± 10%	50/60Hz ± 5%
	N015K0 al N045K0	200 a 230V ± 10%	50/60Hz ± 5%
Serie 400V	X000K7 al X475K0	380 a 480V ± 10%	50/60Hz ± 5%

5) Ver Sección 2-3, y realizar correctamente el conexionado.
6) Fijar correctamente el motor.
7) Comprobar que todos los tornillos estén debidamente apretados.
8) Comprobar que no hay ningún cortocircuito en los bornes, causado por restos de cables, etc.
9) Colocar correctamente la cubierta frontal del variador antes de la puesta en marcha.
10) Prever la posibilidad de disparar el interruptor automático si fuera necesario.

ATENCIÓN

Asegúrese que no hay ruidos anormales, humo u olores anormales.
Si encuentra alguna anomalía, desconectar inmediatamente el variador.

3-3 Modo de Control

En el VAT300 se pueden seleccionar 4 modos de control y 2 niveles de sobrecarga mediante el parámetro C30-0. Ver Apéndice Especificaciones de Control, Tabla 1.
* El parámetro C30-0 dispone de dos ajustes diferentes (f1, f0), ver Sección 3-4.

1) Modo de Control

Hay 4 modos de control ver tabla siguiente y seleccionar el modo deseado.

Modo Control	Explicación	C30-0 f0
1) Control V/f	El motor es controlado mediante la relación tensión/frecuencia.	1
2) Control vectorial IM sin sensor (sensor-less).	Control vectorial para motores de inducción sin sensor de velocidad.	2
3) Control vectorial IM con sensor	Control vectorial para motores de inducción con sensor de velocidad. Este modo se emplea cuando se requiere una alta respuesta de velocidad o Par. La detección de la velocidad requiere una carta opcional. **(Nota1)**	3
4) Control para Motor PM	El Control Vectorial de motores PM (de imanes permanentes). Se obtiene mejor rendimiento que en el motor de inducción. Requiere una carta opcional. **(Nota1)**	4

(Nota 1): Para más detalles ver la Tabla 7-1-a (Capítulo 7).

2) Selección del modo de sobrecarga.

Existen dos niveles de sobrecarga que pueden ser empleados en cualquier modo de control. Seleccionar el nivel de sobrecarga en función de la aplicación.

Modo Control	Explicación	C30-0 f1
1) Servicio Normal	Seleccionar este servicio para aplicaciones con poca carga. Sobrecarga del 120% de la corriente nominal de motor durante 60 seg.	1
2) Servicio Duro	Seleccione este servicio para aplicaciones con cargas pesadas. Sobrecarga del 150% de la corriente nominal de motor durante 60 seg.	2

3-4 Autoajuste y operaciones de test

El autoajuste realiza una lectura de las constantes del motor para obtener sus máximas prestaciones. El autoajuste realiza diferentes medidas para cada uno de los modos de control. Realizar el autoajuste adecuado según el motor o aplicación. El modo de autoajuste se fija con el parámetro B19-0 (selección del autoajuste).

Modo Control	Selección del autoajuste
• V/f control	B19-0 = 1,2
• Control vector motores IM sin sensor	B19-0 = 3, 4, 5
• Control vector motores IM con sensor	B19-0 = 1, 3, 4
• Control motor PM con sensor	B19-0 = 6, 7

B19-0	Nombre
1	Modo ajuste básico
2	Modo ajuste extendido V/f
3	Modo Control Vectorial básico
4	Modo Control Vectorial extendido
5	Cálculo tensión de vacío
6	Modo Encoder fase Z **(Nota 1)**
7	Modo Estimación de la posición de los polos magnéticos **(Nota 2)**

Llevar a cabo la introducción de parámetros y la realización del autoajuste como se indica en el organigrama siguiente. Ver Capítulo 4, para más detalles sobre la modificación de los parámetros y las operaciones con el panel.

(Nota 1) B19-0=6: El autoajuste permite sincronizar el Z del encoder con el devanado de la fase U del motor PM. No se autoajusta el circuito equivalente del motor.

(Nota 2) B19-0=7: Estima la posición de los polos magnéticos del motor PM. No se autoajusta el circuito equivalente del motor.

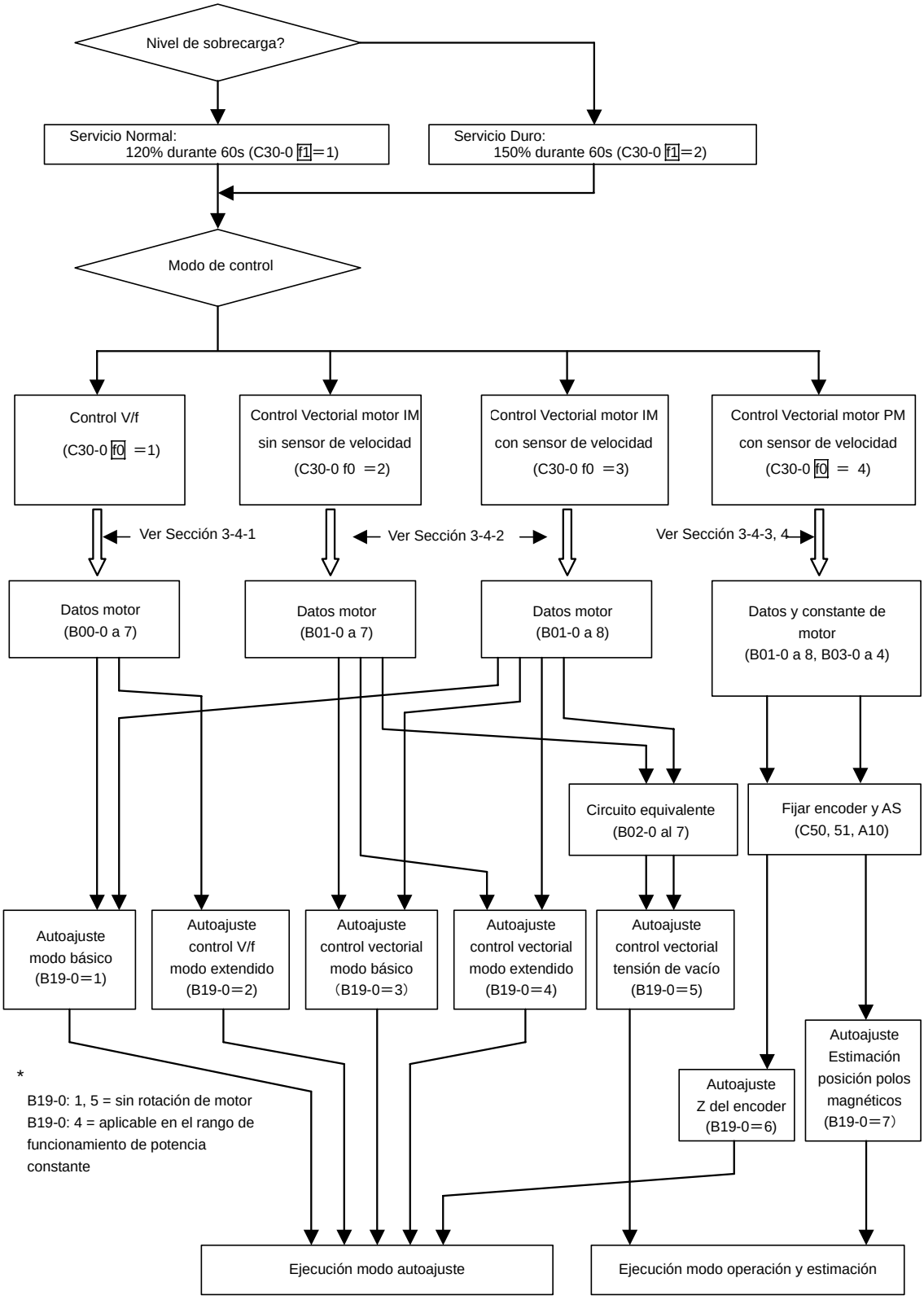


Fig. 3-4 Selección del modo de autoajuste

3-4-1 Autoajuste y test de funcionamiento en modo Control V/f (C30-0 f0 = 1)

(1) Autoajuste (modo de control V/f)

En modo de control V/f pueden seleccionarse dos tipos de autoajuste.
Mediante B19-0 (selección del autoajuste) debe escoger el tipo de autoajuste que se requiera para la aplicación.

1) B19-0 = 1: Modo 1: ajuste básico (tiempo de ejecución aprox. 10 seg.)

   Se ajustan los parámetros básicos, como incremento de Par o tensión de CC, no hay giro de motor.
   En este caso los parámetros ajustados son:

Tabla 3-4-1-a

Modo Aplicación	Nº Parámetros	Nombre
C30-0 f0 = 1 B19-0 = 1	A02-2	Incremento Par manual
	A03-0	Tensión de frenado CC
	B02-0, 1	R1: Resistencia del primario
	B02-4, 5	Lσ: Inductancia dispersión

2) B19-0 = 2: Modo 2: ajuste extendido V/f (tiempo de ejecución aprox. 60 seg.)

   En este modo se ajustan también los parámetros relacionados con el refuerzo de Par máximo y la compensación del deslizamiento, en este caso hay giro de motor.
   Las características de saturación magnética se miden a través de la tensión de refuerzo de Par y se ajustan para conseguir el refuerzo de par máximo.
   En este caso los parámetros ajustados son:

Tabla 3-4-1-b

Modo Aplicación	Nº Parámetros	Nombre
C30-0 f0 = 1 B19-0 = 2	A02-2	Incremento Par Manual
	A03-0	Tensión de frenado CC
	B02-0, 1	R1: Resistencia primaria
	B02-4, 5	Lσ: Inductancia dispersión
	A02-5	Compensación deslizamiento
	A02-6	Ganancia refuerzo de Par máximo

(Nota 1) En el modo de control V/f (C30-0 f0 = 1) solo pueden ejecutarse estos dos tipos de autoajuste B19-0=1, 2.

(Nota 2) Si la frecuencia base del motor excede de 120Hz, seleccionar autoajuste modo 1 (B19-0 = 1). Si es necesario , ajustar manualmente la compensación del deslizamiento (A02-5) y la ganancia refuerzo de Par máxima (A02-6).

ATENCIÓN

Precauciones a tener en cuenta durante la ejecución del autoajuste en Control V/f

- Incluso cuando se ejecuta el modo 1, el motor puede girar debido a vibraciones, etc.
- Si las vibraciones son excesivas detener el proceso (pulsar la tecla (STOP)).
- En el modo 2, el motor girará de manera automática.
- Realizar siempre las comprobaciones pertinentes en la alimentación del variador antes de proceder al autoajuste modo 1 ó 2.
- Durante el autoajuste, el motor puede girar, por ello extremar las medidas de seguridad.
- Si el proceso de autoajuste no se realiza correctamente, desconectar la alimentación del variador antes de proceder a realizar las comprobaciones pertinentes.
- El autoajuste se realiza únicamente en modo Local (cuando el LED "LCL" del panel de operaciones está encendido). Confirmar que el LED "LCL" está encendido.
- Si el motor presenta un rango de frecuencia inestable, el autoajuste fallará. En este caso no se podrá utilizar la función de Refuerzo de Par máximo.
- El autoajuste debe realizarse en vacío, aunque con cargas ligeras, inferiores al 30%, no suele presentar problemas. Sin embargo es posible que el proceso no se complete.
- Realizar siempre el proceso de autoajuste antes de utilizar la función de Refuerzo de Par máximo.
- El contacto de salida FLT se activará si el proceso de autoajuste no finaliza correctamente. Téngase en cuenta.

(2) Secuencia del proceso de Autoajuste (modo de control V/f)

Realizar el Autojuste ejecutando el siguiente procedimiento.
Ver Capítulo 4, para más detalles sobre el uso del panel de operaciones.

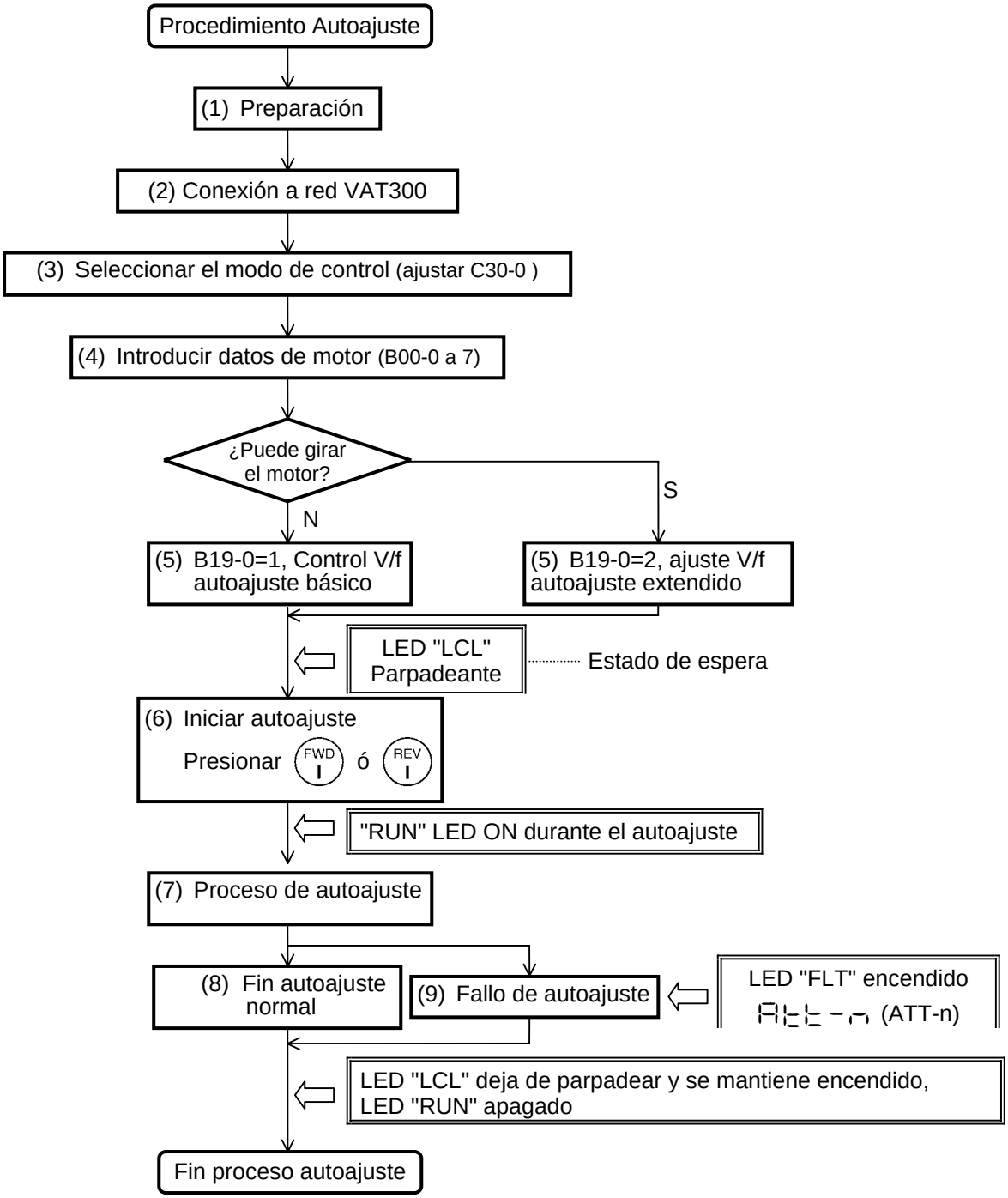

Procedimiento Autoajuste
(1) Preparación
(2) Conexión a red VAT300
(3) Seleccionar el modo de control (ajustar C30-0)
(4) Introducir datos de motor (B00-0 a 7)
¿Puede girar el motor?
S
N
(5) B19-0=1, Control V/f autoajuste básico
(5) B19-0=2, ajuste V/f autoajuste extendido
LED "LCL" Parpadeante
Estado de espera
(6) Iniciar autoajuste
Presionar FWD ó REV
"RUN" LED ON durante el autoajuste
(7) Proceso de autoajuste
(8) Fin autoajuste normal
(9) Fallo de autoajuste
LED "FLT" encendido
AUt-n (ATT-n)
LED "LCL" deja de parpadear y se mantiene encendido,
LED "RUN" apagado
Fin proceso autoajuste

Fig. 3-4-1 Procedimiento de autoajuste para control V/f

1) Preparación

Desacoplar la carga del motor y extremar las medidas de seguridad.

2) Conexión a red

Dar tensón al variador.

(Con panel de operaciones U30V24OP1)

Tras un chequeo interno el panel mostrará el diagrama de la derecha (aprox. 5 s.) El LED "LCL" pasará a ON.

(Con panel de operaciones U30 V24OP2)

Tras un chequeo interno el panel mostrará el diagrama de la derecha. Los LEDs "LCL" y "Hz" pasarán a ON.

3) Selección del Método de Control

- Ajustar A05-2 a 1(permite visualizar parámetros de hardware)
- Ajustar el modo de control: C30-0 f1 f0.
  Este parámetro debe ajustarse en primer lugar. **(Nota 1)**
  Para el modo de control V/f ajustar C30-0 f0 =1.
  Ajustar C30-0 f1 f0 según el tipo de carga.

  Ajuste Servicio Normal: C30-0 f1 f0 = 1 1

  Ajuste Servicio Duro: C30-0 f1 f0 = 2 1

(Nota 1) Por defecto, este parámetro está ajustado en modo de Control V/f y Servicio Normal (C30-0=11). La modificación de C30-0 implica la cambios automáticos de otros parámetros asociados, razón por la cual, debe ser ajustado en primer lugar.

4) Introducción datos de motor

Introducir los datos de la placa de características del motor. Ajustar los parámetros de la Tabla 3-4-1-c. El autoajuste ajustará los parámetros de las Tablas 3-4-1-a y 3-4-1-b.

Tabla 3-4-1-c

Modo Aplicación	Nº Parámetros	Nombre	
C30-0 f0 = 1 B19-0 = 1, 2	B00-0	Tensión de alimentación	[Nº]
	B00-1	Relación frecuencia Máx./base	[Hz]
	B00-2	Potencia nominal del motor	[kW]
	B00-3	Tensión nominal del motor	[V]
	B00-4	Frecuencia Máx. **(Nota 1)**	[Hz]
	B00-5	Frecuencia Base **(Nota 1)**	[Hz]
	B00-6	Corriente nominal del motor	[A]
	B00-7	Frecuencia portadora	[kHz]

(Nota 1) La frecuencia máxima no puede ser inferior a la frecuencia base y la frecuencia base no puede superar a la frecuencia máxima.

5) Ajuste y ejecución del Autoajuste

- Para poder realizarse el autoajuste el variador debe estar en modo Local, comprobar que el LED "LCL" está ON. En caso contrario pasar a modo local (LCL/SET) + (STOP).
- Ajustar A05-0 a 1 (permite monitorizar las funciones extendidas)
- Seleccionar el Modo de Autoajuste en el parámetro B19-0 según el modo de trabajo, para más detalles ver Sección 3-5-2 (1).
- Al pulsar la tecla (LCL/SET) el equipo quedará en estado de espera.
- Durante el estado de espera y posterior ejecución del proceso de autoajuste, el LED LCL parpadeará.
- Para salir del estado de espera pulsar la tecla de (STOP).

6) Inicio autoajuste

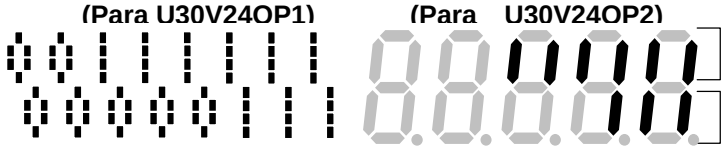
El autoajuste se iniciará al pulsar la tecla (FWD) o (REV) según el sentido de giro deseado. En el panel de operaciones aparecerá un mensaje que indica el inicio.
Para parar, pulse la tecla (STOP) o activar la señal de paro de emergencia externo (EMS).

* Una vez iniciado el proceso de autoajuste quedan inhibidas todas las tecla del panel de operaciones con excepción de las teclas de (STOP), (RST/MOD) y (▲)(▼) (ó en el caso de U30V24OP1) están deshabilitadas hasta el fin del proceso.

7) Durante la ejecución del autoajuste

La progresión del autoajuste puede visualizarse en el parámetro D22-0.

(Para U30V24OP1) **(Para U30V24OP2)**



Línea superior: Indica los pasos requeridos en el autoajuste.
Línea inferior: Indica los pasos realizados (ON) y el paso en ejecución (parpadeo)

8) Finalización correcta del autoajuste

El LED "LCL" pasará de intermitente a fijo y aparecerá un mensaje indicando el final del proceso.
El LED de “RUN” se apagará.
Ver la Sección 3-4-1 (1) para comprobar los ajustes.

9) Finalización incorrecta del Autoajuste

Si se produce un fallo en el proceso de “Autoajuste” el LED "FLT" se iluminará y aparecerá un mensaje de error.
Para más detalles sobre los códigos de error ver Sección 3-4-5.

(3) Operación de Test (modo control V/f)

Al finalizar el autoajuste debe comprobarse que el motor funciona correctamente en vacío. Siga el siguiente procedimiento de test con el panel de operaciones.
Para más detalle sobre el uso del panel de operaciones ver Capítulo 4.

⚠ ATENCIÓN
Para evitar operaciones incorrectas durante la verificación, asegúrese que las entradas no activan señales de los comandos de entradas.

1) Verificar que el LED "LCL" está ON. En caso contrario pulsar las teclas (LCL/SET) + (STOP) y confirmar que el LED "LCL" pasa a ON.

2) Ajustar la referencia de velocidad mediante el parámetro: C02-0= 3 (Referencia por panel).

⚠ ATENCIÓN
El motor girará en el siguiente paso. Extremar las medidas de precaución alrededor del motor.

3) Pulsar la tecla (RST/MOD) para visualizar D00-0. Pulsar la tecla (FWD) para poner en marcha el motor. El LED "FWD" pasará a ON y el display pasará de “oFF” a “10.00” de manera progresiva y en pocos segundos. Los valores de defecto de la frecuencia local y de rampa de aceleración son (A00-0) 10Hz y (A01-0) 10 seg.

COMPROBAR
1. ¿Funciona el motor? 2. ¿El sentido de giro es correcto? 3. ¿La rotación es constante?

4) Pulsar la tecla (REV) para invertir el sentido de giro del motor.
(Nota) No realizar este paso si la carga no puede girar en sentido inverso.

5) Pulsar la tecla (STOP) para detener el motor.

6) Pulsar la tecla (FWD). El motor girará nuevamente en sentido directo a 10 Hz.

Ajustar la frecuencia de salida a 50Hz.

7) Pulsar la tecla (RST/MOD) hasta visualizar de manera alternativa “A00-0” y “10.00”.

8) Pulsar la tecla (LCL/SET). El último dígito parpadeará “10.0<u>0</u>”.

9) Pulsar la tecla (◀) hasta que parpadeé el primer dígito y después pulsar la tecla (▲) hasta llegar a 50.00Hz, luego presione la tecla (LCL/SET). La frecuencia de salida incrementará hasta llegar a 50Hz.

(Nota) para poder modificar la frecuencia de salida a tiempo real mediante las teclas (▲)(▼) (ó en el caso de U30V24OP1) ajustar el parámetro C11-2=1, en este caso no es necesario pulsar la tecla (LCL/SET).

ATENCIÓN

Por defecto, los tiempos de defecto de aceleración y deceleración son 10 seg. y 20 seg. El motor aumentará lentamente su velocidad hasta el valor ajustado. Realizar incrementos progresivos de 10 Hz (usando las teclas ▲ ▼ ó) y comprobar que el motor gira correctamente.

10) Pulsar la tecla RST/MOD hasta visualizar D00-0. Cuando la frecuencia de salida alcance los 50Hz, pulsar la tecla STOP. La frecuencia bajará hasta "0.00" en pocos segundos. El LED "FWD" y "REV" parpadeará 2 seg. durante el frenado CC y el motor se parará.

11) Pulsar la tecla REV y probar el giro del motor en sentido contrario, a 50Hz

(Nota) No lleve a cabo este paso si la carga no puede girar en sentido inverso.

3-4-2 Autoajuste en modo Control Vectorial para motor IM con (C30-0 f0 = 3) y sin sensor (C30-0 f0 = 2) de velocidad

(1) Preparación previa

El control vectorial para motores IM con sensor de velocidad requiere la utilización de un circuito opcional, verificar que esta opción ha sido instalada.

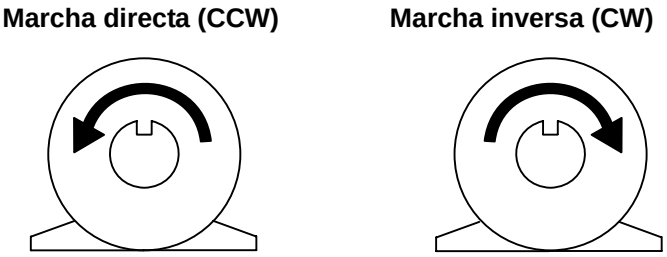


Fig. 3-4-2-a Definición de la rotación del motor

Verificar que la carta opcional de detección de velocidad es compatible con el encoder a utilizar. Para más detalle ver el Capítulo 7.

Tabla 3-4-2-a

Tipo de Encoder	Carta opcional (Nº Manual Instrucciones)
1) Modo de salida Push-Pull	U30V24DN1 (PCST-3453)
2) Modo de salida Driver	U24V24DN2 (PCST-3454)

(2) Autoajuste (Modo Control Vectorial IM)

En modo control vectorial puede seleccionarse 4 tipos de autoajuste.
Mediante B19-0 se selecciona el tipo de autoajuste requerido para cada aplicación. **(Nota 1)**

1) B19-0 = 1: Modo 1: ajuste básico (tiempo de ejecución aprox. 10seg.) **(Nota 1)**
   En este caso, el motor no girará y los parámetros ajustados corresponden a los de la Tabla 3-4-2-b.

Tabla 3-4-2-b

Modo aplicable	Nº parámetro	Nombre
C30-0 f0 = 3 B19-0 = 1	B01-9	Tensión de vacío
	B02-0, 1	R1 : Resistencia del primario
	B02-2, 3	R2' : Resistencia del secundario **(Nota 2)**
	B02-4, 5	Lσ : Inductancia dispersión
	B02-6, 7	M' : Inductancia excitación **(Nota 2)**

2) B19-0 = 3: Modo 3: ajuste modo básico control vectorial (tiempo de ejecución aprox. 30seg.)
En este caso, el motor girará y los parámetros ajustados corresponden a los de la Tabla 3-4-2-c.

Tabla 3-4-2-c

Modo aplicable	Nº Parámetros	Nombre
C30-0 f0 = 2, 3 B19-0 = 3	B01-9	Tensión de salida sin carga
	B02-0, 1	R1 : Resistencia del primario
	B02-2, 3	R2' : Resistencia delsecundario
	B02-4, 5	Lσ : Inductancia dispersión
	B02-6, 7	M' : Inductancia excitación

3) B19-0 = 4: Modo 4: ajuste modo extendido control vectorial (tiempo de ejecución aprox. 60seg.)
Este modo se emplea cuando se desea trabajar en el rango de potencia constante.
Los parámetros ajustados corresponden a los de la Tabla 3-4-2-d.

Tabla 3-4-2-d

Modo aplicable	Nº Parámetros	Nombre
C30-0 f0 = 2, 3 B19-0 = 4	B01-9	Tensión de vacío
	B02-0, 1	R1 : Resistencia del primario
	B02-2, 3	R2' : Resistencia del secundario
	B02-4, 5	Lσ : Inductancia dispersión
	B02-6, 7	M' : Inductancia excitación
	B33-0 a 7	M Tabla compensación M
	B34-0 a 7	M Tabla compensación M

* En las operaciones de rango de potencia constante se pueden compensar las fluctuaciones de la inductancia de excitación. El motor girará a elevada velocidad, extremar las medidas de seguridad.

4) B19-0=5: Modo 5: cálculo tensión de vacío (tiempo de ejecución aprox. 10seg.)
Los parámetros ajustados corresponden a los de las Tablas 3-4-2-f y 3-4-2-e

Tabla 3-4-2-e

Modo aplicable	Nº Parámetros	Nombre
C30-0 f0 = 2 B19-0 = 5	B01-9	Tensión de vacío

Tabla 3-4-2-f

Nº Parámetros	Nombre
B02-0, 1	R1 : Resistencia del primario
B02-2, 3	R2' : Resistencia del secundario
B02-4, 5	Lσ : Inductancia dispersión
B02-6, 7	M' : Excitación inductancia

(Nota 1) En el modo control vectorial IM (C30-0 f0 = 2, 3), B19-0 sólo puede ser ajustado a 1, 3, 4 ó 5. El modo 1 no puede usarse en control vectorial sin sensor.

(Nota 2) En el modo de ajuste básico (modo 1), la inductancia de excitación se estima mediante los datos de motor, produciéndose en ocasiones fallos en la tensión de salida. Después de realizar el autoajuste y sólo en aplicaciones que requieran alta precisión de Par (entre ±10% del par nominal de salida), haga las siguientes correcciones.

1) Poner en marcha el motor a velocidad nominal con una carga no superior al 10%, y ajustar el parámetro B02-6, 7 (M': inductancia de excitación) para que el valor obtenido en B01-9 (tensión de salida sin carga) coincida con la tensión de salida real (D03-1).
2) Poner en marcha el motor a velocidad nominal con el 100% de la carga, y ajustar B02-2, 3 (resistencia secundaria) para que coincida la tensión nominal (B01-3) y la tensión salida real (D03-1).

Ver la Sección 3-4-2(6) para más detalles.

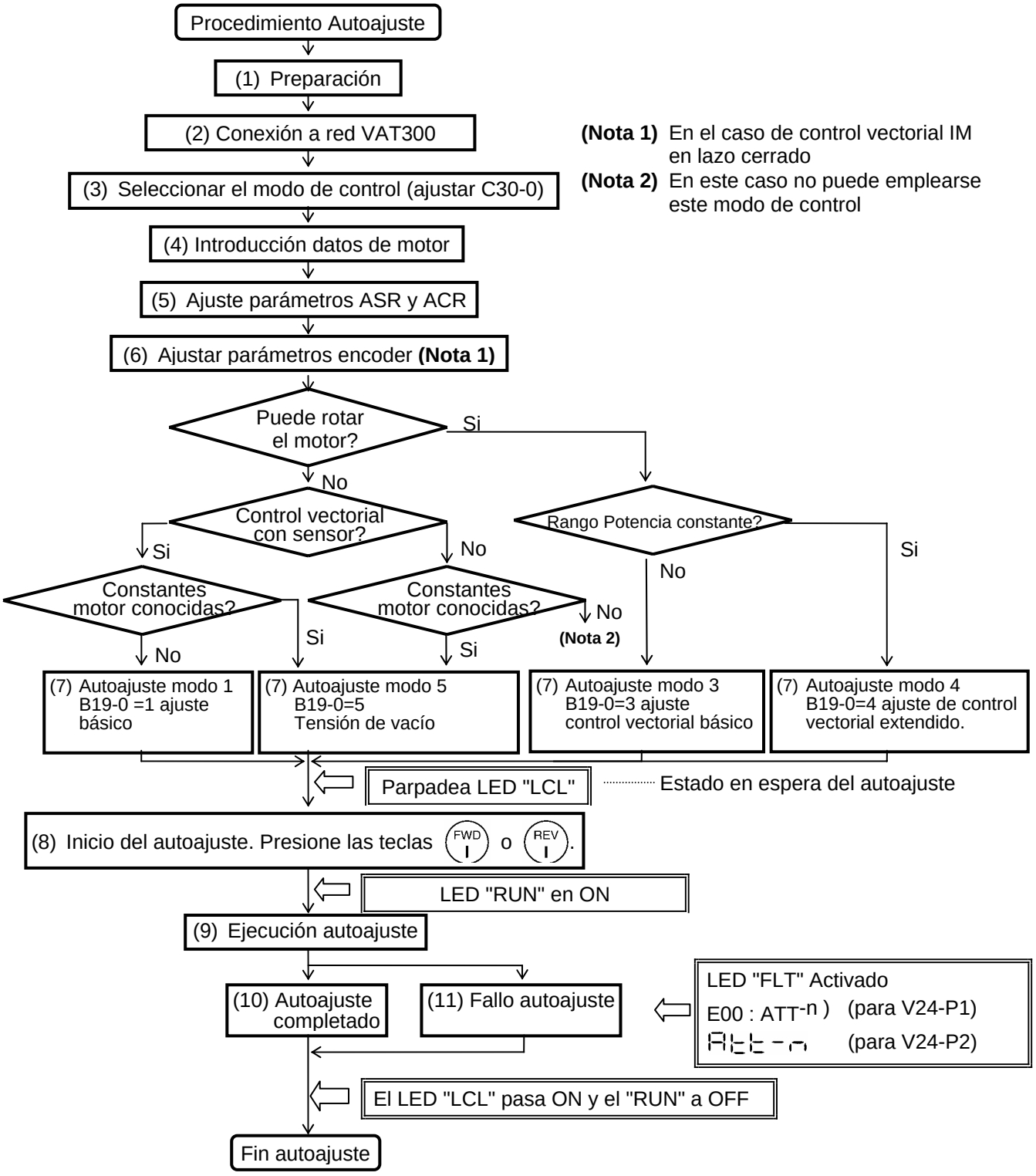
ATENCIÓN

Precauciones a tener en cuenta durante la ejecución del autoajuste en control vectorial con y sin sensor de velocidad

- Comprobar siempre las medidas de seguridad alrededor del motor antes de realizar el autoajuste.
- El motor puede girar debido a vibraciones durante el autoajuste.
  El motor puede empezar a girar automáticamente durante el autoajuste.
- Si las vibraciones son excesivas detener el proceso (pulsar la tecla (STOP)).
- Desacoplar el motor de la carga y realizar el autoajuste, motor en vacío.
  Sin embargo, puede realizarse autoajuste con cargas ligeras (hasta 10%) en prejuicio de la precisión de Par, asegúrese que su aplicación lo admite.
- El relé de fallo FLT se activará si el proceso de autoajuste no finaliza correctamente. Téngalo en cuenta si utiliza este relé en su aplicación.
- Si la carga es superior al 10% o existen altas fluctuaciones. Introducir el circuito equivalente del motor manualmente, R1: Resistencia del primario, R2': Resistencia del secundario, Lo: Inductancia dispersión y M': Inductancia excitación (para el cálculo de R2', Lo y M', ver apartado 6-6 B02_0-9; Constantes circuito equivalente del motor) y realizar el autoajuste tipo 5, B19_0 = 5, cálculo tensión de vacío (B01-9).
- Si el proceso de autoajuste no se realiza correctamente, desconectar la alimentación del variador antes de proceder a realizar las comprobaciones pertinentes.

(3) Secuencia del proceso del autoajuste (Modo control vectorial IM)

Realizar el Autojuste ejecutando el siguiente procedimiento.
Ver Capítulo 4, para más detalles sobre el uso del panel de operaciones.



(Nota 1) En el caso de control vectorial IM en lazo cerrado

(Nota 2) En este caso no puede emplearse este modo de control

Fig. 3-4-2-b Procedimiento de autoajuste control vectorial con y sin sensor de velocidad.

1) Preparación

Desacoplar la carga del motor y extremar las medidas de seguridad. En el caso de control vectorial con sensor de velocidad instalar y conexionar correctamente la carta opcional correspondiente.

2) Conexión a red

(Con panel de operaciones U30V24OP1)
Tras un chequeo interno el panel mostrará el diagrama de la derecha. El LED "LCL" pasará a ON.

(Con panel de operaciones U30V24OP2)
Tras un chequeo interno el panel mostrará el diagrama de la derecha. Los LEDs "LCL" y "Hz" pasarán a ON.

3) Selección modo de control

- Ajustar A05-2 a 1 (permite visualizar parámetros de hardware)
- Ajustar el modo de control: C30-0 f1 f0.
  Este parámetro debe ajustarse en primer lugar. **(Nota 1)**

Tabla 3-4-2-g

	Servició normal	Servició duro
Control vectorial sin sensor IM	C30-0 = 1 2	C30-0 = 2 2
Control vectorial con sensor IM	C30-0 = 1 3	C30-0 = 2 3

(Nota 1) Por defecto, este parámetro está ajustado en modo de Control V/f y Servicio Normal (C30-0=11). La modificación de C30-0 implica los cambios automáticos de otros parámetros asociados, razón por la cual, debe ser ajustado en primer lugar.

4) Introducción datos de motor

Introducir los datos de la placa de características del motor. Ajustar los parámetros de la Tabla 3-4-2-h. El autojuste ajustará los parámetros de las Tablas 3-4-2-b, c, d y f según el tipo utilizado.

Tabla 3-4-2-h

Nº Parámetros.	Nombre	
B01-0	Tensión de alimentación	[Nº]
B01-1	Potencia nominal motor	[kW]
B01-2	Nº de polos del motor	[Polos]
B01-3	Tensión nominal del motor	[V]
B01-4	Velocidad Máxima (Nmax)	[min-1]
B01-5	Velocidad Base (Nbase)	[min-1]
B01-6	Corriente nominal del motor	[A]
B01-7	Frecuencia portadora	[kHz]
B01-8	Nº de pulsos del encoder	[P/R] :**(Nota 1)**

* La velocidad máx. no puede ser inferior a la velocidad base y la velocidad base no puede superar la velocidad máxima.

(Nota 1) Este parámetro debe ser ajustado siempre que se trabaje en lazo cerrado de velocidad.

Cuando se realiza solamente el autoajuste modo 5, introducir manualmente los datos de motor de la Tabla 3-4-2-i. Ver circuito equivalente del motor y calcular estos parámetros.

Tabla 3-4-2-i

Nº Parámetros.	Nombre
B02-0, 1	R1 : Resistencia del primario
B02-2, 3	R2' : Resistencia del secundario
B02-4, 5	Lσ : Inductancia dispersión
B02-6, 7	M' : Inductancia excitación
B02-8, 9	Rm : Pérdidas en el hierro

5) Ajuste parámetros ASR y ACR

El autoajuste no ajusta el lazo ASR (velocidad) ni el lazo ACR (corriente). La Tabla 3-4-2-j muestra los parámetros correspondientes y sus valores de defecto.

Tabla 3-4-2-j

Nº Parámetros.	Nombre	Valor por defecto
A10-0	Respuesta ACR	10.0 [rad/s]
A10-1	Constante tiempo máquina ASR	1000 [s]
A10-2	Compensación constante tiempo Integral ASR	100 [%]
A10-3	Límite Par directo del ASR	100 [%]
A10-4	Límite Par regenerativo del ASR	100 [%]
A11-0	Respuesta ACR	1000 [rad/s]
A11-1	Constante de tiempo ACR	20.0 [ms]

Usar la siguiente expresión y ajustar A10-1: constante de tiempo de máquina, según la inercia del motor. Constante de tiempo de máquina (Tm) es el tiempo de aceleración de la inercia de la carga y el motor hasta la velocidad nominal según el par ajustado.

$$Tm\ [ms] = 10.97 \times J\ [kg \cdot m^2] \times (Nbase\ [min^{-1}])^2 / Potencia[W]$$

J : Inercia Total [kg·m^2] (= 1/4 × GD^2 [kg·m^2])
Nbase : Velocidad Base [min^{-1}]
Potencia : Potencia salida del motor[W]

6) Ajuste parámetros del encoder

Ver Tabla 3-4-2-k. Ajuste para el modo control vectorial con sensor de velocidad IM.

Tabla 3-4-2-k

Nº Parámetros	Nombre
C50-1	Selección nº de canales (1 ó 2)
C50-2	Selección avance dirección encoder AB

1) C50-1: Selección de encoder 1 ó 2 canales

Ajustar el Nº de canales del encoder utilizado.

C50-1=1: Para encoder de doble canal (A y B) desfase 90°.
Se puede discernir el sentido de la rotación y realizar el control de la velocidad incluso a bajas vueltas.

C50-1=2: Para encoder de un sólo canal.
Conectar la señal del encoder al canal A o B del variador, y dejar el otro canal libre. La señal de entrada será convertida por el variador en una señal doble.
En este caso el sentido de rotación vendrá definido por el comando de sentido de marcha (FWD o REV), dado que el sentido de giro no puede ser identificado por el encoder.
En el caso de ser necesario trabajar a bajas vueltas pueden producirse errores de detección de velocidad usar encoder de doble canal.

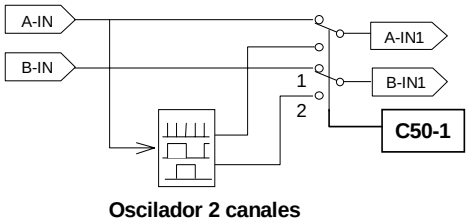


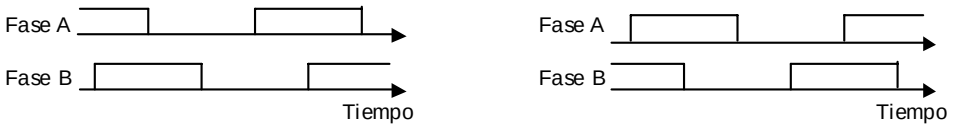
Fig. 3-4-2-c Selección nº canales del encoder

(Nota 1) Con encoder de un sólo canal el sentido de rotación vendrá definido por el comando de sentido de marcha (FWD o REV), dado que el sentido de giro no puede ser identificado por el encoder.

(Nota 2) Con encoder de un solo canal y en control ACR (motor IM) el sentido de rotación también es definido según el comentario de la (Nota 1). Preste especial atención durante la aceleración.

2) C50-2: Selección de la dirección encoder con canales AB

La dirección de rotación es detectada por el encoder mediante el desfase de los canales A y B. Ver la siguiente figura y fijar los parámetros de acuerdo con la relación de la fase del encoder AB y de la señal de marcha directa (rotación CCW)



(a) Cuando C50-2=1(durante rotación CCW) (b) Cuando C50-2=2 (durante rotación CCW)

Fig. 3-4-2-d Secuencia de encoder canales AB

7) Modo de selección del autoajuste

Seleccionar y ejecutar el modo de autoajuste.

- El panel de operaciones debe estar en modo “Local”. LED "LCL" en ON.
- Ajustar A05-0 a 1.
- Ajustar B19-0 según el modo de autoajuste necesario para la aplicación. Ver la Sección 3-4-2 (1) para más detalles sobre los modos de autoajuste.
- Al pulsar (LCL/SET) el variador quedará en estado de espera.
- El LED "LCL" parpadeará.
- Con la tecla (STOP) podrá parar el proceso de autoajuste.

8) Autoajuste

El autoajuste se iniciará al pulsar la tecla (FWD) o (REV) según el sentido de giro deseado.

Para parar el proceso de autoajuste pulsar la tecla (STOP) o activar la señal externa de paro de emergencia (EMS).

* Una vez iniciado el proceso de autoajuste quedan inhibidas todas las tecla del panel de operaciones con excepción de las teclas de (STOP), (RST/MOD) y (▲)(▼) (o (◎)(◎) en el caso de U30V24OP1) hasta el fin del proceso.

9) Durante la ejecución del autoajuste

La progresión del autoajuste puede visualizarse en el parámetro D22-0.

(Para U30V24OP1) **(Para U30V24OP2)**

Línea superior: Indica los pasos requeridos en el autoajuste.
Línea inferior: Indica los pasos realizados (ON) y el paso en ejecución (parpadeo)

10) Finalización correcta del autoajuste

El LED "LCL" pasará de intermitente a fijo y aparecerá un mensaje indicando el final del proceso.
El LED de “RUN” se apagará.

11) Finalización incorrecta del autoajuste

Si se produce un fallo en el proceso de “Autoajuste” el LED "FLT" se iluminará y aparecerá un mensaje de error.
Para más detalles sobre los códigos de error ver Sección 3-4-5.

(4) Operación de Test (modo control vectorial IM)

Una vez realizados los pasos anteriores (1) a (3) verificar y comprobar el motor.
Siga el siguiente procedimiento de test con el panel de operaciones para el caso de un motor de velocidad máxima y velocidad base de 600min^{-1}

Para más detalle sobre el uso del panel de operaciones ver Capítulo 4.

ATENCIÓN
Para evitar operaciones incorrectas durante la verificación, asegúrese que las señales de los terminales de entrada no están activadas.

1) Verificar que el LED "LCL" está ON. En caso contrario pulsar las teclas (LCL/SET) + (STOP) y confirmar que el LED "LCL" pasa a ON.

2) Ajustar la referencia de velocidad mediante el parámetro: C02-0= 3 (Referencia por panel).

ATENCIÓN
• El motor girará. Extremar las medidas de seguridad alrededor del motor antes de proceder con el siguiente paso. • El momento de inercia del motor difiere según la carga. Ajustar la constante de tiempo de la máquina (A10-1). Un valor de ajuste excesivo puede producirse vibraciones.

3) Pulsar la tecla (RST/MOD) hasta visualizar el parámetro D00-2. Luego pulsar la tecla (FWD).
El LED "FWD" pasará a ON y el display pasará de “OFF” a un valor. Éste aumentará gradualmente hasta alcanzará el valor “300.0”. El valor de defecto de la referencia local (A00-2) es 300 y de la rampa de aceleración (A01-0) es 10 segundos.

COMPROBAR
1. ¿Funciona el motor? 2. ¿El sentido de giro es correcto? De no ser correcto comprobar el conexionado. 3. ¿ La rotación es suave?

4) Pulsar la tecla (REV) para invertir el sentido de giro del motor.
(Nota) No realizar este paso si la carga no puede girar en sentido inverso.

5) Pulsar la tecla (STOP) para detener el motor.

6) Pulsar la tecla (FWD). El motor girará en sentido directo a 300min^{-1}.
Mediante el siguiente proceso podrá modificar la velocidad de salida a 600min^{-1}.

7) Pulsar la tecla (RST/MOD) hasta visualizar de manera alternativa “A00-2” y “300.0”.

8) Pulsar tecla (LCL/SET). El último dígito parpadeará “300.0”, en este momento podrá ser modificado mediante las teclas (▲)(▼)(ó el dial con U30V24OP1).

9) Pulsar la tecla ◀ hasta que parpadeé el primer dígito y después pulsar la tecla ▲ hasta llegar a "600.0" min^{-1}, luego presione la tecla LCL/SET. La velocidad de motor aumentará gradualmente hasta 600min^{-1}.

(Nota) El parámetro C11-2=1 fija el modo de cambio de referencia por panel. Por defecto, el cambio es a tiempo real y por tanto la frecuencia de salida es modificada al instante con las teclas ▲ ▼ (ó el dial con U30V24OP1) sin necesidad de pulsar la tecla LCL/SET.

Al pulsar la tecla LCL/SET el valor actual de la pantalla es guardado.

ATENCIÓN

Por defecto, los tiempos de defecto de aceleración y deceleración son 10 seg. y 20 seg. El motor aumentará lentamente su velocidad hasta el valor ajustado. Realizar incrementos progresivos de 10 Hz (usando las teclas ▲ ▼ ó) y comprobar que el motor gira correctamente.

10) Una vez alcanzada la velocidad de 600min^{-1} (ver parámetro D00-2) pulsar la tecla STOP.
El valor disminuirá hasta "0.0". El LED "FWD" y "REV" parpadea durante 2 s mientras actúa el frenado en Continua (CC) y el motor parará.

11) Pulsar la tecla REV y realice test de giro en sentido contrario a máxima velocidad.
(Nota) no llevar a cabo este paso si la carga no puede girar en sentido inverso.

(5) Ajuste manual cuando es requerido un elevado y preciso Par (Modo IM control vectorial)

Deberán realizarse los siguientes reajustes cuando se requieran un elevado y preciso par de salida (entre ±10% del par nominal).

1) Ajuste de la inductancia de excitación con autoajuste modo 1 B19-0=1
   - Cuando se deba trabajar en la zona de par constante.
     Ponga el marcha el motor a la velocidad base sin carga (o con carga no superior 10%) y modificar el valor de los parámetros B02-6, 7 hasta que el valor calculado con el autoajuste tensión de vacío (B01-9) y la tensión de salida (monitorizada en D03-1 o medida con un voltímetro) coincidan. Del mismo modo, ajustar la resistencia del secundario (B02-2, 3) pero con el 100% de la carga y a la velocidad base, hasta que coincidan la tensión (B01-3) y la tensión de salida (monitorizada en D03-1 o medida con un voltímetro). La tensión de salida disminuirá si incrementamos el valor de la resistencia secundario (B02-2,3) y viceversa.
   - Cuando se deba trabajar en la zona de potencia constante
     En este caso se debe ajustar la compensación de la fluctuación M. Ajuste la siguiente Tabla (B33-0 al 7) como se explica a continuación..

Nº Parámetros	Recomendación ajuste de valores
B33-0	B33-1 × (1/2)
B33-1	Velocidad base: igual que B01-5
B33-2	Ajustar B33-1 hasta B33-7 de manera proporcional desde velocidad base hasta velocidad máxima
B33-3	
B33-4	
B33-5	
B33-6	
B33-7	Velocidad máxima: igual que B01-4

Poner en marcha el motor a la velocidad base sin carga (o con carga no superior al 10%) y modificar el valor de los parámetros B02-6, 7 hasta que el valor calculado con el autoajuste tensión de vacío (B01-9) y la tensión de salida (monitorizada en D03-1 o medida con un voltímetro) coincidan. Del mismo modo, ajustar la resistencia del secundario (B02-2, 3) pero con el 100% de la carga y a la velocidad base, hasta que coincidan la tensión (B01-3) y la tensión de salida (monitorizada en D03-1 o medida con un voltímetro). De la misma forma ajuste el coeficiente de la compensación de la fluctuación M (B34-2 al 7) hasta que coincidan la tensión de vacío (B01-9) con la tensión de salida (monitorizada en D03-1 o medida con un voltímetro) para cada velocidad de la tabla anterior (B33-2, 7). B34-0, 1 son los coeficientes de compensación de la fluctuación en los valores de velocidad B33-0,1, y normalmente es aproximadamente 100%. Este no necesita ser ajustado excepto en casos especiales.

* Si resulta difícil realizar estos reajustes con el autoajuste modo 1 utilice autoajuste modo 3, 4 (B19-0=3, 4). Nota el motor en estos casos girará.

2) Ajuste del control vectorial sin sensor motor IM (C30-0 f0 = 2).
   - Ajuste de la respuesta ASR,

     La respuesta ASR debe ajustarse aproximadamente a 5rad/s en modo de control vectorial sin sensor para motor IM. Ajuste la respuesta ASR (A10-0) por debajo del valor de defecto. Ver sección (3) para más detalles.
   - Ajuste de la resistencia del primario

     Realizar el test de prueba a velocidad mínima y en vacío. Ajustar la resistencia del primario (B02-0,1) para que la salida del amplificador de velocidad ASR (D11-4) sea aproximadamente 0 en marcha directa (FWR). Cerciórese que la salida no sea negativa. Ocasionalmente si la salida es negativa podrá no parar el motor debido al límite regenerativo (B31-3, 4, 5, 6).

     (Nota 1) El valor del exponente de la resistencia del primario no puede ser cambiado en marcha (B02-1), la mantisa (B02-0) si.

- Ajuste inductancia de dispersión y de excitación.

  Después del autoajuste, poner en marcha al motor a velocidad y carga nominal y ajustar la inductancia de dispersión (B02-4, 5) y de excitación (B02-6, 7) para que la tensión de salida (D03-1) sea igual a la nominal. Si la tensión de salida disminuye durante la marcha en carga, incrementar la inductancia de dispersión [mH] en incrementos del 10% (+ΔL[mH]) y decrementar la de excitación en el mismo porcentaje -ΔL[mH]. Sí se producen sobrecorrientes a bajas vueltas decrementar el valor ajustado anteriormente ΔL o ajustar la respuesta ACR (A11-0, 1).

  (Nota 2) El valor de los exponentes B02-5 y B02-7 no puede ser cambiado en marcha, el de las mantisas B02-4 y B02-6 si.

- Verificar que la velocidad de motor es estable (D00-3) aprox. ($\pm$1%) durante el test. En caso contrario ajustar la ganancia proporcional (B31-1) y la ganancia integral (B31-2) de la velocidad estimada.

3) Ajustes ASR

Los parámetros de los lazos de regulación (ASR) permiten optimizar el control del sistema. Los más importantes se indican a continuación:

- A10-0: Respuesta ASR :Ajustar la respuesta del lazo de velocidad en [rad/s]. Si la respuesta en velocidad es lenta incrementar este valor. Si este valor es excesivo pueden aparecer oscilaciones de velocidad.
- A10-1: Constante tiempo Máquina 1 :Ajustar el tiempo necesario para acelerar desde 0 hasta la velocidad base con el par nominal.

  $Tm\ [ms] = 10.97 \times J\ [kg \cdot m^2] \times (Nbase[min^{-1}])^2 / Potencia\ [W]$

  J : Inercia Total [kg·m^2] (= 1/4 $\times$ GD^2 [kg·m^2])

  Nbase : Velocidad Base [min^{-1}]

  Potencia: Salida Motor [W]
- A10-2: Coeficiente de tiempo Integral :Incrementar este coeficiente si se producen rebasamientos excesivos de velocidad
- A10-3: Límite de par directo del lazo ASR: Incrementar este valor cuando sea necesario un mayor par directo
- A10-4: Límite de par regenerativo del lazo ASR: Incrementar este valor cuando sea necesario un mayor par regenerativo.

Ver Sección 6-8 para más detalles en el ajuste de estos parámetros.

(Nota) Después de finalizar el test de funcionamiento en vacío ajuste el parámetro A10-1: constante de tiempo máquina para que coincida con la inercia del motor en vacío. Conectar el motor a la carga y reajustar estos parámetros a la inercia de la máquina.

Ver Capítulo 4 y realizar los ajuste necesario para su aplicación.
Ver la Sección 6-8 para más detalles del ajuste de control vectorial.

3-4-3 Autoajuste en modo Control Vectorial para motor PM con sensor de velocidad (C30-0 f0 =4)

⚠ ATENCIÓN
Ver la Sección 3-4-4 para realizar la función de estimación de polos magnéticos en motores PM, utilizar un freno de retención mecánica siempre que el motor esté parado.

(1) Preparación previa

Cuando se utilice un motor PM controlado con sensor, se requerirá la utilización de una carta opcional, verificar que esta opción ha sido instalada.
Se define F RUN (FWD) como marcha directa y R RUN (REV) como inversa.
La rotación antihoraria (CCW) se define como Marcha Directa, y la rotación horaria (CW) como Marcha Inversa.

Marcha Directa (CCW) **Marcha Inversa (CW)**

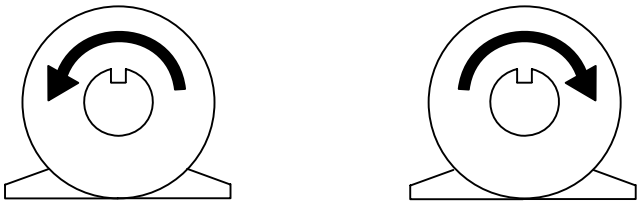


Fig. 3-4-3-a Definición de la rotación del motor

Verificar que la carta opcional de detección de velocidad es compatible con el encoder a utilizar.
Para más detalle ver el Capítulo 7.

Tabla 3-4-3-a

Tipo de Encoder	Carta opcional (Nº Manual de Instrucciones)
1) Canal A, B, Z + U, V, W señales de fase	U30V24DN3 (PCST-3482)
2) Canal A, B, Z + señal serie absoluta	U30V24DN2 (PCST-3481)
3) Canal A, B, Z + U, V, W señales de fase (tipo cableado reducido)	U30V24DN2 (PCST-3481)
4) Señal senoidal	U30V24DN4 (PCST-3483)

1) Canales A, B, Z + U, V, W señales de fase
La salida incremental corresponde a los canales A, B, Z y las señales de fases a U, V, W.

2) Canales A, B, Z + señal serie absoluta
La salida incremental corresponde a los canales A, B, Z, más una la señal serie absoluta.

3) Canales A, B, Z + U, V, W señales de fase (tipo cableado reducido)
Con este encoder, las salidas son las mismas que en el tipo 1), pero hay 3 cables de salida, y las fases A, B, Z y U, V, W pueden ser intercambiadas como señales de salida.

4) Señales senoidales
Este encoder tiene una salida de ciclo múltiple (i.e., 2048 ciclos) señales senoidales con 2 canales SIN, COS (equivalente Fase A, B) en una rotación, y el pulso de la fase de salida Z.

Este autoajuste debe realizarse con el motor en vacío.
Si dispone de freno mecánico, asegúrese que pueda ser liberado durante el autoajuste.

(2) Autoajuste para motores PM

Esta función ajusta automáticamente el ángulo de desfase (C51-4) del encoder, pulso de la Fase Z y Fase de bobina U del motor PM. El autoajuste de motores PM no lee el circuito equivalente del motor. Debe ajustarse el número de pulsos y el tipo de señal del encoder
Cuando C51-4 se ajuste mediante el autoajuste no será necesario ajustar la fase del encoder. En ocasiones es necesario reajustar manualmente el desfase para incrementar la precisión.

B19-0=6: modo 6: desfase del pulso Z (tiempo de ejecución aprox. 7 segundos)

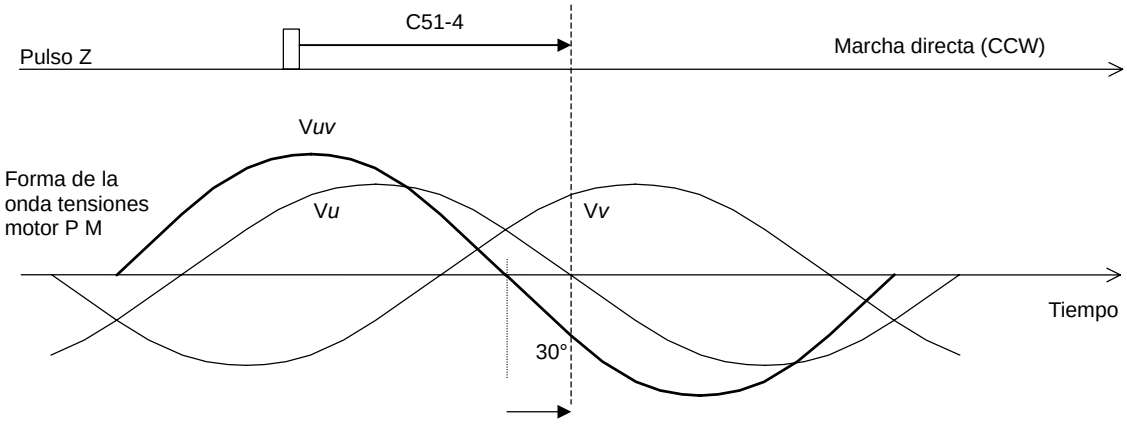


Fig. 3-4-3-b Relación del pulso Z del encoder y fase U de la inductancia electromotriz del motor PM

(Nota) No pueden realizarse los autoajustes en los modos B19-0 = 0 a 5 con el motor PM (C30-0 f0 = 4).

ATENCIÓN

Precauciones a tener en cuenta en este proceso

- Si el motor está en funcionamiento no realizar tareas de mantenimiento, conexionado o de montaje de cartas opcionales. El motor PM puede girar debido a la carga, si esto ocurre, el motor proporcionará tensión al variador.
- Desconectar la alimentación del variador antes de proceder al montaje de la carta opcional de detección de velocidad, y esperar como mínimo 20 minutos. Asegurarse que la pantalla del panel esté apagada y que el LED de “CHARGE” del variador esté a OFF.
  Nota: los terminales del circuito de potencia pueden estar sometidos a tensión.
- Conectar siempre la tierra del motor y del variador.
- Realizar el autoajuste con el motor en vacío. El motor podrá girar en ambos sentidos, extremar las medidas de seguridad.
- En ocasiones se podrá realizar autoajuste con carga parcial, no superior al 10%, siempre que no se produzcan fluctuaciones, en este caso, se podría producir un fallo en el autoajuste.
- El autoajuste solo podrá realizarse en modo local. Confirmar que el LED "LCL" esta a ON.
- El motor puede vibrar y girar durante el autoajuste.
  Si la vibración es excesiva, pulse la tecla

 para parar el motor.
- Si la función de autoajuste provoca un fallo, desconectar el variador y revisar la causa.
- El relé de fallo FLT se activará si el proceso de autoajuste no finaliza correctamente. Téngalo en cuenta si utiliza este relé en su aplicación..
- Tras introducir los parámetros del encoder y después del autoajuste, no modifique la posición del encoder, ni el conexionado de las Fases del motor U, V, W.

(3) Autoajuste

Procedimiento de ajuste de la estimación de la posición de los polos magnéticos.
Ver Capítulo 4, para más detalles del uso del panel de operaciones.

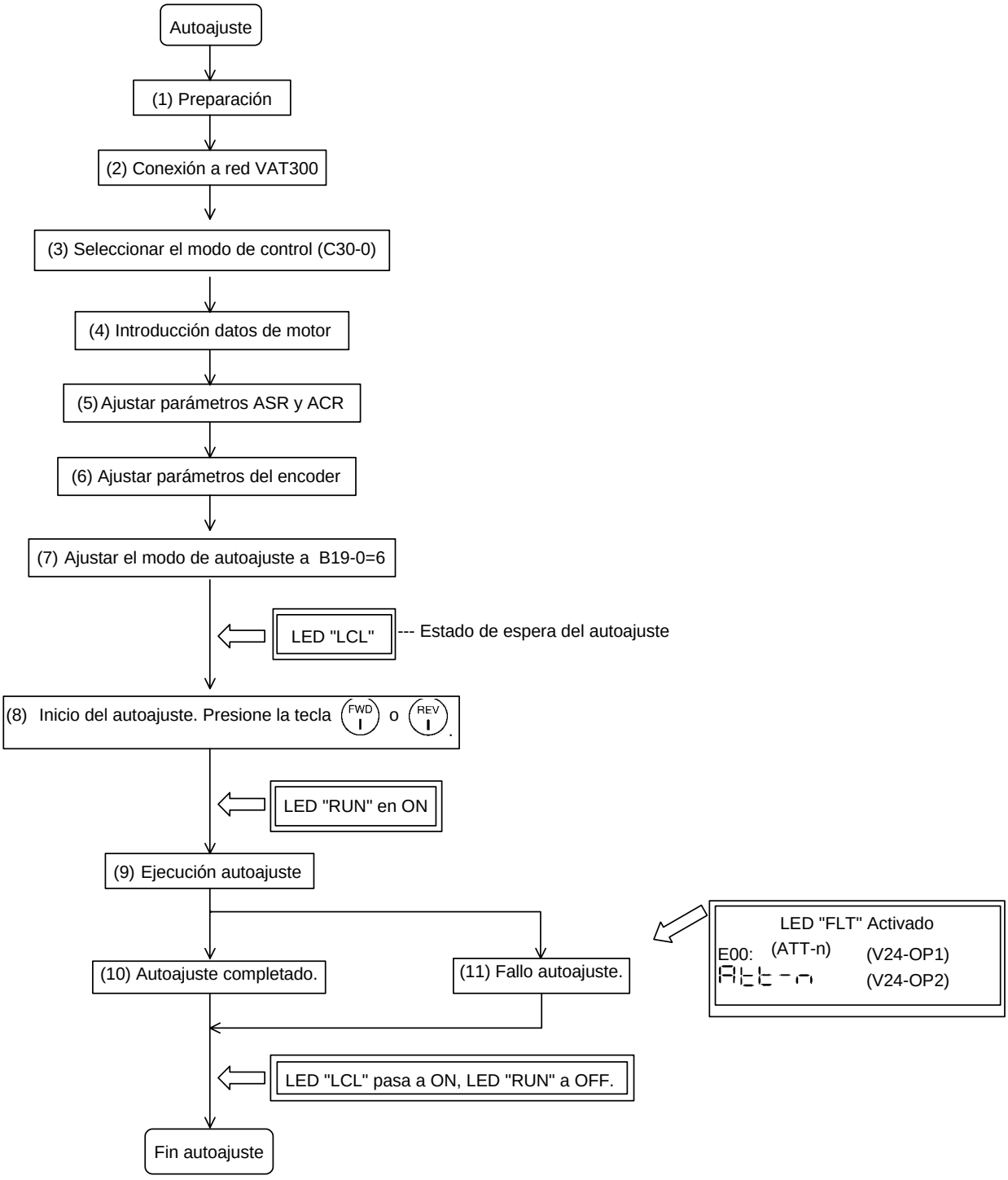

Autoajuste
(1) Preparación
(2) Conexión a red VAT300
(3) Seleccionar el modo de control (C30-0)
(4) Introducción datos de motor
(5) Ajustar parámetros ASR y ACR
(6) Ajustar parámetros del encoder
(7) Ajustar el modo de autoajuste a B19-0=6
LED "LCL"
--- Estado de espera del autoajuste
(8) Inicio del autoajuste. Presione la tecla FWD o REV.
LED "RUN" en ON
(9) Ejecución autoajuste
LED "FLT" Activado
E00: (ATT-n)
(V24-OP1)
(V24-OP2)
(10) Autoajuste completado.
(11) Fallo autoajuste.
LED "LCL" pasa a ON, LED "RUN" a OFF.
Fin autoajuste

Fig. 3-4-3-c Procedimiento de autoajuste del desfase del encoder para motores PM.

1) Preparación

Confirmar que la carta opcional de detección de velocidad y su conexionado es correcto. Ver el manual de las opciones del control de la velocidad para más información sobre el conexionado del encoder. Desacoplar el motor de la carga, máquina, etc.

2) Conexión a red

Conexión.

Tras un chequeo interno el panel mostrará el diagrama de la derecha. Los LEDs "LCL" y “Hz” pasarán a ON.

(Nota) En el modo control vectorial motor PM (C30-0 f0 =4) y tras una desconexión de red, el display mostrará “D00-2” y el LED "Hz" no se iluminará.

3) Seleccionando modo de control

- Ajustar A05-2 a 1 (permite visualizar parámetros de hardware.)
- Ajustar el modo de control: C30-0 f1 f0
  Este parámetro debe ajustarse en primer lugar. **(Nota 1)**
  C30-0 f0 = 4 para motores PM con sensor de velocidad.
  C30-0 f1 f0 según el servicio de empleo

  Servicio Normal: C30-0 f1 f0 = 1 4

  Servicio Duro: C30-0 f1 f0 = 2 4

  (Nota 1) Por defecto, este parámetro está ajustado en modo de Control V/f y Servicio Normal (C30-0=11). La modificación de C30-0 implica el cambio automático de otros parámetros asociados, razón por la cual, debe ser ajustado en primer lugar.

  (Note 2) El error "SP-5" puede ser provocado por las siguientes causas.
  - La opción de detección de la velocidad no esta correctamente montada.
  - El cableado del encoder es incorrecto, o está dañado.

  Apague el variador y compruebe el estado.

4) Introducción datos de motor

Introducir los datos de la placa de características del motor. Ajustar los parámetros de la Tabla 3-4-3-b.

Tabla 3-4-3-b

Nº Parámetro	Nombre	
B01-0	Tensión de alimentación	[Nº]
B01-1	Potencia nominal motor	[kW]
B01-2	Nº de polos del motor	[Polos]
B01-3	Tensión nominal de motor	[V]
B01-4	Velocidad Máx. (Nmax)	[min^{-1}]
B01-5	Velocidad Base (Nbase)	[min^{-1}]
B01-6	Corriente nominal del motor	[A]
B01-7	Frecuencia de la portadora	[kHz]
B01-8	Nº de pulsos del encoder	[P/R]
B03-0	R1: Resistencia del primario (Mantisa) [mΩ]	
B03-1	R1: Resistencia del primario (Exponente)	
B03-2	Ld: Inductancia corriente excitación eje d (mantisa) [mH]	
B03-3	Lq: Inductancia corriente de par eje q (mantisa) [mH]	
B03-4	Ld, Lq: Inductancias (Exponente)	

* La velocidad máxima no puede ser inferior a la velocidad base y la velocidad base no puede ser superior a la velocidad máxima.

5) Ajustes parámetros ASR y ACR

El autoajuste no ajusta el lazo ASR (velocidad) ni el lazo ACR (corriente). La Tabla 3-4-3-c muestra los parámetros correspondientes y sus valores de defecto. Nota: el parámetro A10-1 debe ser ajustado al valor obtenido en la siguiente expresión.

Tabla 3-4-3-c

Nº Parámetro	Nombre	Valor por defecto
A10-0	Respuesta ASR	10.0 [rad/s]
A10-1	Constante tiempo máquina ASR	1000 [s]
A10-2	Compensación constante de tiempo integral ASR	100 [%]
A10-3	Límite de Par directo del ASR	100 [%]
A10-4	Límite de Par regenerativo del ASR	100 [%]
A20-0	Respuesta ACR	1500 [rad/s]
A20-1	Constante de tiempo ACR	10.0 [ms]

Use la siguiente expresión para ajustar A10-1: constante de tiempo máquina, según la inercia del motor en vacío. La constante de tiempo de máquina (Tm) es el tiempo que tarda en acelerar desde 0 hasta la velocidad Base con el Par nominal.

$$Tm\ [ms] = 10.97 \times J\ [kg \bullet m^2] \times (Nbase\ [min^{-1}])^2 / Potencia\ [W]$$

J : Inercia total [kg•m^2] (= 1/4 × GD^2 [kgf•m^2])
Nbase : Velocidad Base [min^{-1}]
Potencia : Potencia salida del motor [W]

El parámetro de la Tabla 3-4-3-d se utiliza para el autoajuste. No lo modifique en el momento de realizar el autoajuste.

Tabla 3-4-3-d

Nº Parámetro	Nombre	Valor por defecto
A03-2	Corriente frenado CC	50 [%]

6) Ajustar parámetros del encoder

Se pueden utilizar 4 tipos de encoder para motores PM. En la Tabla 3-4-3-e se muestran los diferentes tipos..

Tabla 3-4-3-e

Tipo de Encoder	Carta opcional (Nº manual de Instrucciones)
1) Canal A, B, Z + U, V, W señales de fase	U30V24DN3
2) Canal A, B, Z + señal serie absoluta	U30V24DN2
3) Canal A, B, Z + U, V, W señales de fase (tipo cableado reducido)	U30V24DN2
4) Señal senoidal	U30V24DN4

A continuación se muestran los parámetros que deben ser ajustados según el encoder utilizado.

1) Canal A, B, Z + U, V, W Señales de Fase

Nº Parámetro	Nombre
C50-2	Selección avance dirección Encoder AB
C50-3	Encoder ABZ ajuste tipo pulso
C51-0	Selección encoder
C51-1	Ajustar tipo canal AB Fase-Z
C51-2	Señal Z inversa del encoder
C51-3	Encoder UVW ajuste dirección avance
C51-4	Z-IN → Ángulo de la Fase U del bobinado
C51-5	Z-IN → Ángulo de la fase U
C51-6	Encoder UVW selección tipo pulso

2) Canal A, B, Z + señal serie absoluta

Nº Parámetro	Nombre
C50-2	Selección avance dirección Encoder AB
C50-3	Encoder ABZ ajuste tipo pulso
C51-0	Selección Encoder
C51-1	Ajustar tipo canal AB Fase-Z
C51-2	Señal Z inversa del encoder
C51-4	Z-IN → Ángulo de la Fase U del bobinado
C51-5	Z-IN → Ángulo de la fase U

3) Canal A, B, Z + U, V, W señales de Fase (Tipo cable reducido)

Nº Parámetro	Nombre
C50-2	Selección avance dirección Encoder AB
C50-3	Encoder ABZ ajuste tipo pulso
C51-0	Selección Encoder
C51-1	Ajustar tipo canal AB Fase-Z
C51-2	Señal Z inversa del encoder
C51-3	Encoder UVW ajuste dirección avance
C51-4	Z-IN → Ángulo de la Fase U del bobinado
C51-5	Z-IN → Ángulo de la fase U
C51-6	Encoder UVW selección tipo pulso
C51-7	UVW inicio tiempo espera para medir
C51-8	UVW Tiempo de medida
C51-9	ABZ inicio tiempo espera para medir.

4) Señal senoidal

Nº Parámetro	Nombre
C50-2	Selección avance dirección Encoder AB
C50-3	Encoder ABZ ajuste tipo pulso
C51-0	Selección Encoder
C51-1	Ajustar tipo canal AB Fase-Z
C51-2	Señal inversa del encoder Z
C51-4	Z-IN → Ángulo de la Fase U del bobinado
C51-5	Z-IN → Ángulo de la fase U

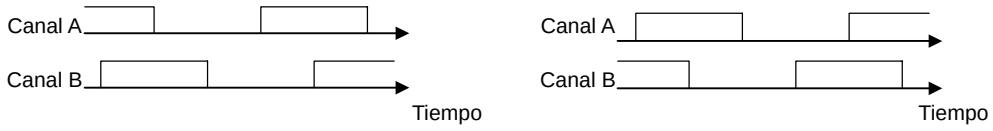
(Nota) C51-4: Z-IN → U El autoajuste calculará el ángulo de desfase.
Ver Sección 6-6 y ajustar este parámetro sólo cuando el autoajuste no pueda realizarse.
Método de ajuste: realice el ajuste según el orden siguiente. Autoajuste ángulo de desfase.

Tabla 3-4-3-f

Modo aplicable	Nº Parámetro	Nombre
B19-0 = 6	C51-4	Z-IN → Ángulo de la Fase U del bobinado

[1] C51-0: Selección del encoder
=1 : Canal A, B, Z + U, V, W Señales de fase
=2 : Canal A, B, Z + Señal serie absoluta
=3 : Canal A, B, Z + U, V, W Señales de fase (tipo cableado reducido)
=4 : Señal senoidal

[2] C50-2: Selección del sentido de rotación de los canales AB del encoder
Se identifica el sentido de giro del motor con encoder según la posición de avance o retraso de los pulsos de los canales A, B. Ver la figura siguiente y ajustar los parámetros según la relación de los canales A, B durante la marcha directa (marcha CCW).



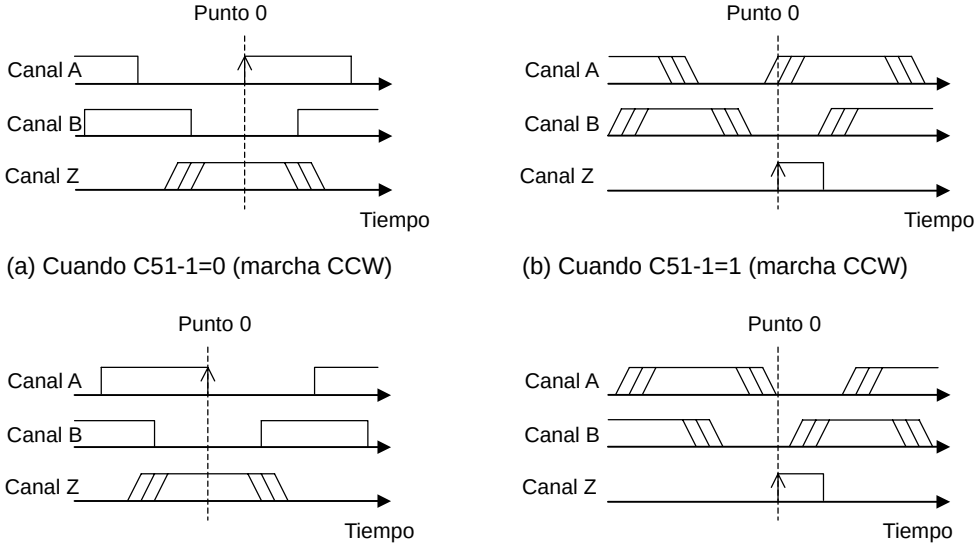
(a) C50-2=1 (marcha CCW) (b) C50-2=2 (marcha CCW)

Fig. 3-4-2-d Sentido de giro AB

(Nota) Si C50-2 se ajusta a 2, ajustar C50-3 a 0.

[3] C51-1 : Ajustar tipo canal AB Fase-Z

[4] C51-2 : Señal Z inversa del encoder
Ejemplo de los pulsos de los canales A,B,Z, en sentido de marcha directo (marcha CCW).
C51-01 Ajustar en relación al flanco ascendente de la Fase Z con el canal A
Para generar el flanco ascendente del canal A con el nivel alto del pulso de la Fase Z (Fig. (a)), ajustar C51-1 a 0, configurando el pulso de la Fase A como punto 0 (posición de los polos magnéticos). En el resto de casos, ajustar C51-1 a 1, configurando el flanco de la Fase Z como punto 0. (Fig. (b)).
Si necesita invertir la Fase Z ajustar C51-2 a 1.



(a) Cuando C51-1=0 (marcha CCW) (b) Cuando C51-1=1 (marcha CCW)

(c) Cuando C51-1=0 (marcha CW) (d) Cuando C51-1=0 (marcha CW)

Fig. 3-4-3-e Señales de los pulsos de los canales A, B y Z

(Nota) Si C51-2 se ajusta a 1, ajustar C50-3 a 0.

[5] C50-3 : Encoder ABZ ajuste tipo pulso
Solo cuando el encoder no cumpla con las especificaciones ajustando C50-2 y C51-2, utilizar el ajuste de C50-3 para invertir las señales.
La función de conversión de las señales sigue la combinación mostrada a continuación según el valor del parámetro C50-3.

(Nota) Ajustar C50-3 a 0 cuando no sea necesario invertir o intercambiar señales.

Valor Ajuste C50-3	Entrada-A Directo/ Inverso	Entrada-B Directo/ Inverso	Entrada-Z Directo/ Inverso	Cambio AB
0	–	–	–	No Intercambiable
1	Inverso	–	–	
2	–	Inverso	–	
3	Inverso	Inverso	–	
4	–	–	Inverso	
5	Inverso	–	Inverso	
6	–	Inverso	Inverso	
7	Inverso	Inverso	Inverso	
8	–	–	–	AB Intercambiable
9	Inverso	–	–	
10	–	Inverso	–	
11	Inverso	Inverso	–	
12	–	–	Inverso	
13	Inverso	–	Inverso	
14	–	Inverso	Inverso	
15	Inverso	Inverso	Inverso	

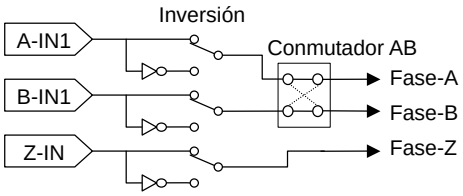
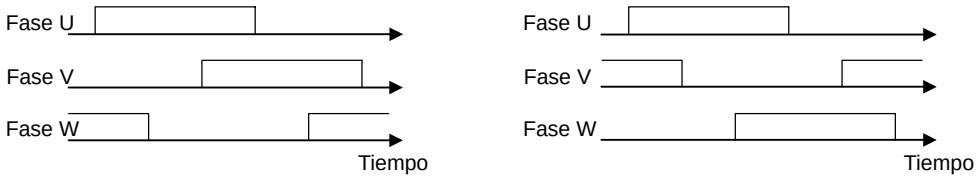


Fig. 3-4-3-f Circuito de conversión de pulsos

[6] C51-3 : Encoder UVW ajuste dirección avance

[7] C51-6 : Encoder UVW selección tipo pulso
Ajustar estos parámetros cuando se usen los canales A,B,Z + U,V,W señales de fases o de tipo cableado reducido canales A,B,Z + U,V,W señales de fases del encoder.
Cuando se use el tipo de cableado reducido canales A,B,Z + U,V,W señales de fase del encoder, el VAT300 define la primera señal de entrada de las fases A,B,Z como el cableado de las fases de la señal U,V,W respectivamente.

Ver la figura siguiente y ajustar C51-3 según la relación de las señales de las fases del encoder U,V,W durante la marcha directa (marcha CCW).



(a) Cuando C51-3=1 (marcha CCW) (b) Cuando C51-3=2 (marcha CCW)

Fig. 3-4-3-g Relación de las fases de las señales UVW

Solo cuando se use un encoder cuyas especificaciones no se puedan llevar a cabo ajustando el parámetro C51-3, ajustar C51-6 para invertir las señales tal y como se muestra en la siguiente figura y tabla.
(Nota) Ajustar C51-6 a 0 cuando C51-3 esté ajustado a 2.

Valor Ajuste C51-6	Entrada-U Directo/ Inverso	Entrada-V Directo/ Inverso	Entrada-W Directo/ Inverso
0	–	–	–
1	Inverso	–	–
2	–	Inverso	–
3	Inverso	Inverso	–
4	–	–	Inverso
5	Inverso	–	Inverso
6	–	Inverso	Inverso
7	Inverso	Inverso	Inverso

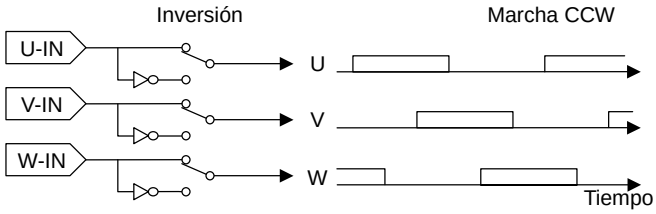


Fig. 3-4-3-h Circuito de conversión de Señal

[8] C51-5 : Z-IN → Ángulo de la fase U

1) Para canales A,B,Z + U,V,W señales de Fase o de cableado reducido del tipo canal A,B,Z + U,V,W señal de Fase
Ajustar en C51-5 el desfase entre Fase Z y Fase U. Si no hay desfase entre las Fases Z y U, ajuste "0°".

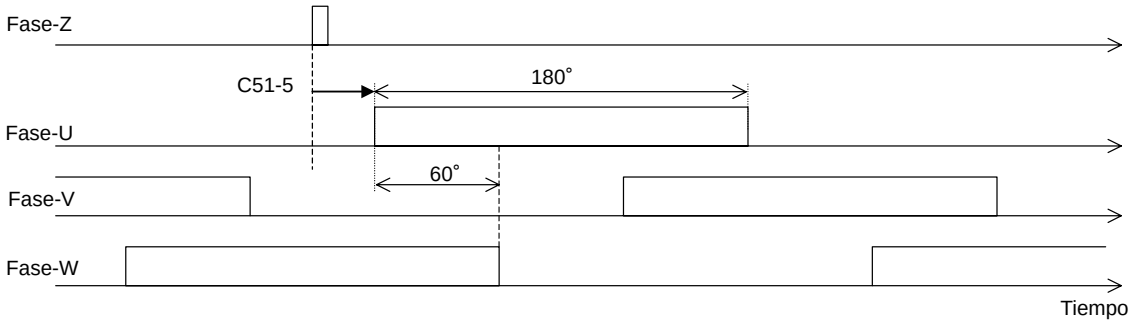


Fig. 3-4-3-i Fase Z y señales U, V, W del encoder (marcha CCW)

2) Para Fases A,B,Z + Señal serie absoluta
Solo cuando hay un desfase entre los pulsos de las fases Z y la señal serie absoluta del punto 0, ajuste el ángulo de desfases en grados º.

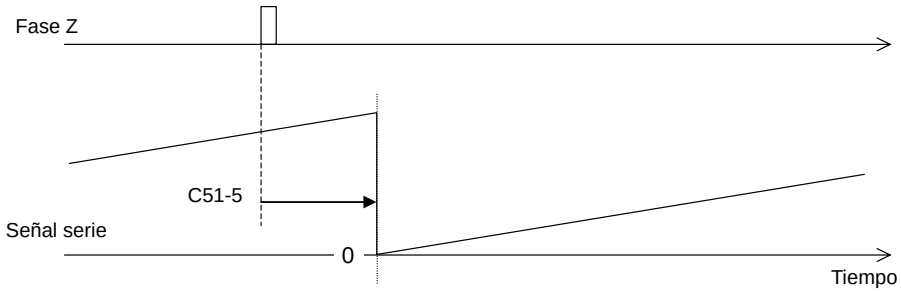


Fig. 3-4-3-j Fase Z y señal serie absoluta del Encoder (marcha CCW)

3) Para señales tipo senoidal
Ajustar en C51-5 el desfase entre la Fase Z y el cero de la señal senoidal.

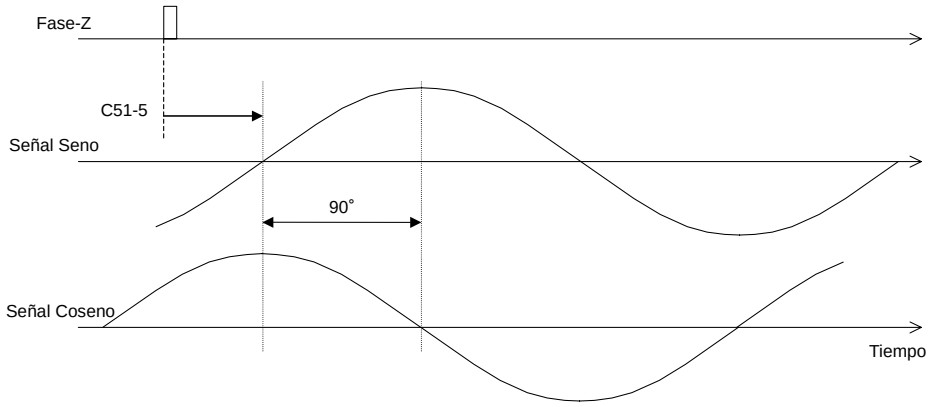


Fig. 3-4-3k Fase Z y señales senoidales (marcha CCW)

(9) Ajustar los parámetros del encoder de cableado reducido de tipo canales A,B,Z + U,V,W señales de fase.
Cuando utilice un encoder del tipo cableado reducido con Fase A,B,Z + U,V,W señal de fase, ajustar los parámetros mostrados a continuación según las especificaciones del encoder que esté utilizando.

Nº Parámetro	Nombre
C51-7	UVW inicio tiempo espera para medir
C51-8	UVW tiempo de medida
C51-9	ABZ inicio tiempo espera para medir

Con la carta de encoder instalada en el variador y al conectar éste a la red las fases A,B,Z se encuentran en un estado de alta impedancia (HI-Z). Ajustar C51-7 inicio tiempo de espera de las señales U,V,W según el tiempo de respuesta de las señales A,B,Z, dado que estas se encuentran en estado temporal de alta impedancia.
(Si las señales U,V,W no pueden medirse antes del tiempo estimado, aparecerá el fallo "SP-6".)
Ajustar el tiempo de retardo antes de inicial el control del A,B,Z en C51-9 basado en el tiempo de medida de las señales U,V,W (C51-8).

(Nota) El temporizador opera en ciclos de 2ms, ajustar todos los tiempos como múltiplos de dos.

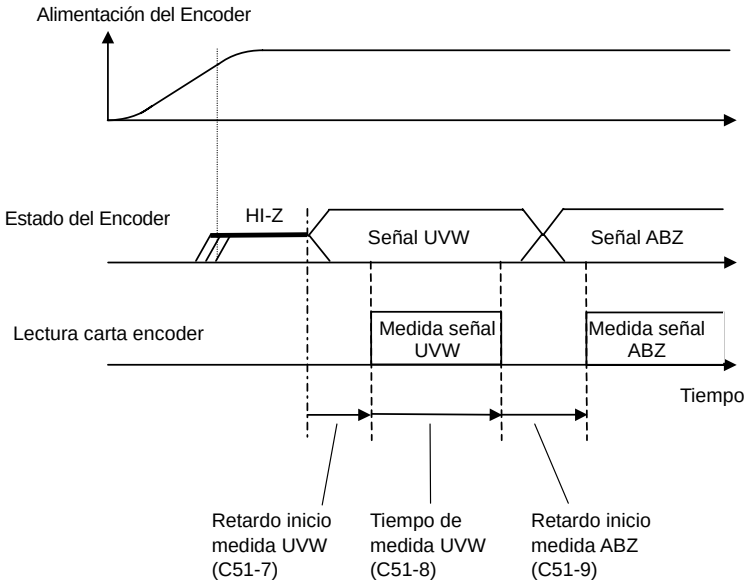


Fig. 3-4-3-l Diagrama señales de salida del encoder

7) Selección y ejecución del modo de autoajuste

Seleccionar y ejecutar el modo de autoajuste deseado.

- El panel de operaciones debe estar en modo “Local”. LED "LCL" en ON. Verificar que el LED "LCL" está ON. En caso contrario pulsar las teclas (LCL/SET) + (STOP) y confirmar que el LED "LCL" pasa a ON.
- Ajustar A05-0 a 1 (permite visualizar funciones extendidas)
- Ajustar B19-0 a 6.
- Al pulsar la tecla (LCL/SET) el autoajuste entrará en estado de espera.
- Durante este estado el LED "LCL" parpadeará.
- Para salir del estado de espera pulsar la tecla (STOP).

8) Autoajuste

El autoajuste se iniciará al pulsar la tecla (FWD) o (REV) según el sentido de giro deseado.

Para parar el proceso de autoajuste pulsar la tecla (STOP) o activar la señal externa de paro de emergencia (EMS).

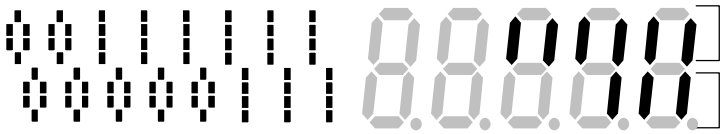
* Una vez iniciado el proceso de autoajuste quedan inhibidas todas las teclas del panel de operaciones con excepción de las teclas de (STOP), (RST/MOD) y (▲)(▼) (o (↻)(↺) en el caso de U30V24OP1) hasta el fin del proceso.

(Nota) Prever la posible actuación de los frenos mecánicos.

9) Durante la ejecución del autoajuste

La progresión del autoajuste puede visualizarse en el parámetro D22-0.

(Para U30V24OP1) **(Para U30V24OP2)**



Línea superior: Indica los pasos requeridos en el autoajuste.
Línea inferior: Indica los pasos realizados (ON) y el paso en ejecución (parpadeo)

10) Finalización correcta del autoajuste

El LED "LCL" pasará de intermitente a fijo y aparecerá un mensaje indicando el final del proceso. El LED de “RUN” se apagará.

11) Finalización incorrecta del autoajuste

Si se produce un fallo en el proceso de “Autoajuste” el LED "FLT" se iluminará y aparecerá un mensaje de error.
Para más detalles sobre los códigos de error ver Sección 3-4-5.

(4) Operación de Test (modo de control motores PM)

Siga el siguiente procedimiento de test con el panel de operaciones.
Siga el siguiente procedimiento de test con el panel de operaciones para el caso de un motor de velocidad máxima y velocidad base de 600min^{-1}.

Para más detalle sobre el uso del panel de operaciones ver Capítulo 4.

ATENCIÓN
Para evitar operaciones incorrectas durante la verificación, asegúrese que las señales de los terminales de entrada no están activadas.

1) Verificar que el LED "LCL" está ON. En caso contrario pulsar las teclas (LCL/SET) + (STOP) y confirmar que el LED "LCL" pasa a ON.

2) Ajustar la referencia de velocidad mediante el parámetro: C02-0= 3 (Referencia por panel).

ATENCIÓN
El motor girará. Extremar las medidas de seguridad alrededor del motor antes de proceder con el siguiente paso.

3) Pulsar la tecla (RST/MOD) hasta visualizar el parámetro D00-2. Luego pulsar la tecla (FWD).
El LED "FWD" pasará a ON y el display pasará de “OFF” a un valor. Éste aumentará gradualmente hasta alcanzará el valor “300.0”. El valor de defecto de la referencia local (A00-2) es 300 y de la rampa de aceleración (A01-0) es 10 segundos.

COMPROBAR
1. ¿Funciona el motor? 2. ¿El sentido de giro es correcto? De no ser correcto comprobar el conexionado. 3. ¿ La rotación es suave?

4) Pulsar la tecla (REV) para invertir el sentido de giro del motor.
(Nota) No realizar este paso si la carga no puede girar en sentido inverso

5) Pulsar la tecla (STOP) para detener el motor.

6) Pulsar la tecla (FWD). El motor girará en sentido directo a 300min^{-1}.

7) Presionar la tecla (RST/MOD) varias veces. La pantalla alternará entre el valor “A00-2” y “300.0”. (Con el U30V24OP1, parpadeará el dígito del parámetro "A00- : 300.0min^{-1}").

8) Pulsar tecla (LCL/SET). El último dígito parpadeará “300.0”, en este momento podrá ser modificado mediante las teclas (▲)(▼)(ó el dial con U30V24OP1).

9) Seleccionar el dígito con la tecla(◀), y usando la tecla(▲), incrementar la velocidad a "600.0"min^{-1}. Después, pulsar la tecla (LCL/SET). La velocidad del motor incrementará hasta alcanzar los 600min^{-1}.

(Nota) La operación del cambio de velocidad puede ser ajustada a tiempo real o al pulsar la tecla (LCL/SET) (parámetro C11-2=1) usando las teclas (▲)(▼)(dial en el caso de U30V24OP1).
Al pulsar la tecla (LCL/SET), el valor actual será guardado.

ATENCIÓN
Por defecto, el tiempo de aceleración de es de 10 seg. y el de deceleración de 20 seg. El motor incrementará lentamente la velocidad hasta llegar al valor deseado. Realizar incrementos progresivos de velocidad del orden de 100 min^{-1}.

10) Cuando la velocidad del motor (D00-2) alcance 600min^{-1}, pulsar la tecla (STOP).
El valor disminuirá hasta "0.0". El LED "FWD" y "REV" parpadea durante 2 s mientras actúa el frenado en Continua (CC) y el motor parará.
Este efecto se produce debido a los valores por defecto de los parámetros A03-1=2.0 y A03-2=50 (frenado CC).

11) Pulsar la tecla

y realice test de giro en sentido contrario a máxima velocidad.

(Nota) no llevar a cabo este paso si la carga no puede girar en sentido inverso.

Test completado.
Ver Capítulo 4 y realizar los ajustes necesarios para su aplicación.
Ver Sección 6-9 para más detalles sobre los ajustes de los parámetros del motor PM.

(Nota) Una vez finalizada la operación en vacío, ajustar el parámetro A10-1: “Constante tiempo máquina” teniendo en cuenta la inercia total de la máquina, ver sección 6-8.

3-4-4 Estimación de los polos magnéticos y test de operación para motores PM (C30-0 f0 = 4) con sensor de velocidad

⚠ ATENCIÓN
Se requiere freno mecánico para realizar esta función. En el caso de no disponer de freno mecánico Ver Sección 3-4-3.

(1) Preparación previa

Cuando utilice un motor PM controlado con sensor, requerirá la utilización de una carta opcional, verificar que esta opción ha sido instalada.
Se define F RUN (FWD) como marcha directa y R RUN (REV) como inversa.
La rotación antihoraria (CCW) se define como Marcha Directa, y la rotación horaria (CW) como Marcha Inversa..

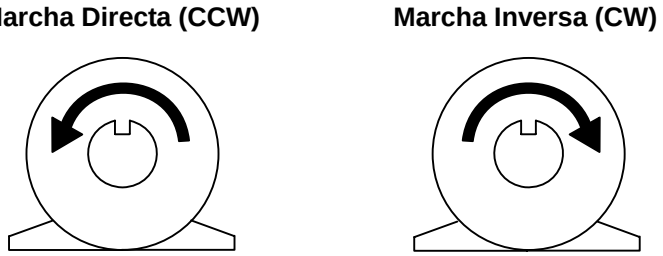


Fig. 3-4-4-a Definición de la rotación del motor

Verificar que la carta opcional de detección de velocidad es compatible con el encoder a utilizar. Para más detalle ver el Capítulo 7..

Tabla 3-4-4-a

Tipo de Encoder	Cartas opcionales (Nº Manual de instrucciones)
Señales Fase A,B,Z	U30V24DN1 (PCST-3480) U30V24DN2 (PCST-3481) U30V24DN3 (PCST-3482) U30V24DN4 (PCST-3483)

(2) Función de estimación de la posición de los polos magnéticos

La función de la estimación de la posición de los polos magnéticos adapta las señales de los canales A,B,Z a las señales U,V,W o a señales de valor absoluto. La estimación de la posición de los polos magnéticos tarda aprox. 2 seg. Este sistema utiliza el valor de la saturación magnética de la inductancia del motor PM para buscar la posición de los polos a motor parado.
La estimación de la posición de los polos magnéticos se utiliza hasta la correcta detección de la Fase Z del encoder. Una vez se ha detectado la Fase Z correctamente, el motor la usará como referencia. La función de la estimación de la posición de los polos magnéticos se ejecutará siempre después de un fallo y al darse la orden de marcha.
Es necesario realizar la operación de la estimación de la posición de los polos magnéticos en el motor PM antes de arrancar. Ajustar B19-0 a 7, para ejecutar esta función una vez.

(Nota) El autoajuste B19-0 = 7 ajusta únicamente la estimación de los polos magnéticos.

⚠ ATENCIÓN

Precauciones en el modo de ajuste de la estimación de la posición de los polos magnéticos (Control motor PM)

- No realizar tareas de mantenimiento como conexionado, inserción de cartas auxiliares con el motor girando. Incluso si el variador está apagado el motor PM puede girar y proporcionar tensión al variador. Confirmar que el motor esté frenado mecánicamente antes de empezar los trabajos de mantenimiento, cableado, etc.
- Para montar la carta opcional de detección de velocidad, desconectar el variador y esperar como mínimo 10 minutos. Asegúrese que el panel de operaciones está apagado y que el LED "CHARGE" esta OFF antes de iniciar los trabajos de montaje.
- Conectar siempre a tierra el motor y el variador.
- Extremar las medidas de seguridad alrededor del motor.
- La estimación de la posición de los polos magnéticos sólo puede llevarse a cabo en modo local (LCL).
  Asegúrese que el LED “LCL”esta ON.
- Si se produce un fallo durante la estimación de la posición de los polos magnéticos desconectar el variador antes de comprobar la causa.
- Si se produce un fallo durante la estimación de la posición de los polos magnéticos se activará la salida FLT.
- Después de ajustar los parámetros o la estimación de la posición de los polos magnéticos, no modifique la posición del encoder ni el cableado de las fases del motor U, V, W.

(3) Ajuste de la estimación de la posición de los polos magnéticos

Proceso de ajuste.
Ver Capítulo 4 para más detalles del uso del panel de operaciones.

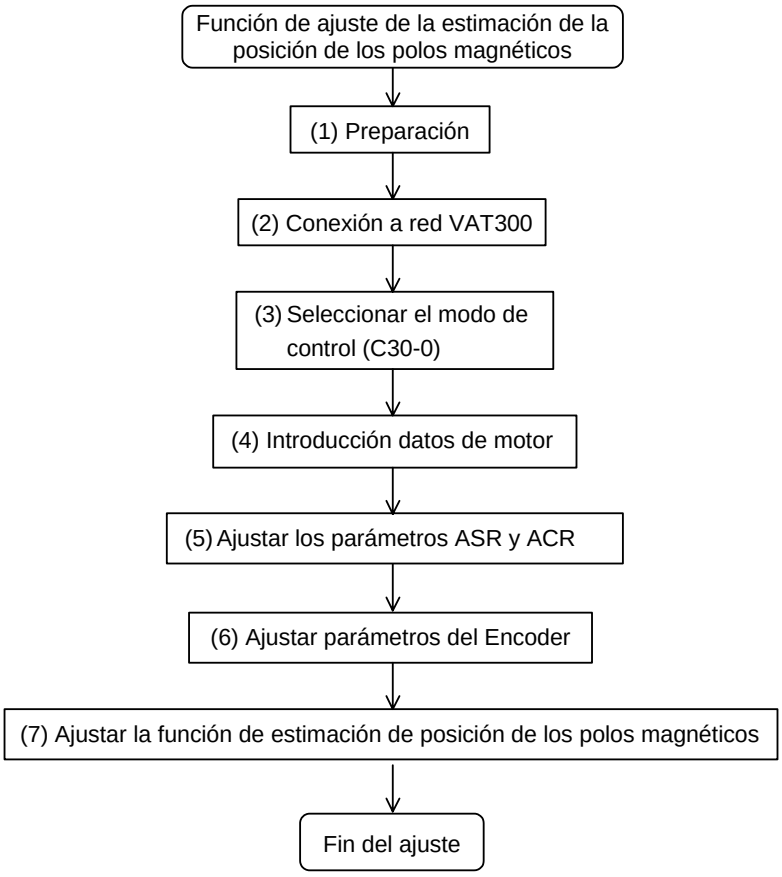

Función de ajuste de la estimación de la posición de los polos magnéticos
(1) Preparación
(2) Conexión a red VAT300
(3) Seleccionar el modo de control (C30-0)
(4) Introducción datos de motor
(5) Ajustar los parámetros ASR y ACR
(6) Ajustar parámetros del Encoder
(7) Ajustar la función de estimación de posición de los polos magnéticos
Fin del ajuste

Fig. 3-4-4-b Procedimiento ajuste de la función de la estimación de la posición de los polos magnéticos para motores PM

1) Preparación

Confirmar que el motor esta bloqueado mediante freno mecánico.
Confirmar que la carta opcional de detección de velocidad y su conexionado es correcto. Ver el manual de las opciones del control de la velocidad para más información sobre el conexionado del encoder.

2) Conexión a red

Conectar el variador.
(En el caso de U30V24OP1)
Tras un chequeo interno el panel mostrará el diagrama de la derecha. El LED "LCL" pasará a ON.

(En el caso de U30V24OP2)
Tras un chequeo interno el panel mostrará el diagrama de la derecha. Los LEDs "LCL" y “Hz” pasarán a ON.

(Nota) En el modo control vectorial motor PM (C30-0 f0 =4) y tras una desconexión de red, el display mostrará “D00-2” y el LED "Hz" no se iluminará.

3) Selección del modo de control

- Ajustar A05-2 a 1. (permite visualizar parámetros de hardware)
- Seleccionar el modo de control: C30-0 f1 f0.
  Este parámetro debe ajustarse en primer lugar. **(Nota 1)**
  C30-0 f0 = 4 para motores PM con sensor de velocidad.
  C30-0 f1 f0 según el servicio de empleo.

  Servicio Normal: C30-0 f1 f0 = 1 4

  Servicio Duro: C30-0 f1 f0 = 2 4

  (Nota 1) Por defecto, este parámetro está ajustado en modo de Control V/f y Servicio Normal (C30-0=11). La modificación de C30-0 implica los cambios automáticos de otros parámetros asociados, razón por la cual, debe ser ajustado en primer lugar.

  (Note 2) El error "SP-5" puede ser provocado por las siguientes causas.
  - La opción de detección de la velocidad no esta correctamente montada.
  - El cableado del encoder es incorrecto, o está dañado.

  Apague el variador y compruebe el estado

4) Introducción datos de motor

Introducir los datos de la placa de características del motor. Ajustar los parámetros de la Tabla Tabla 3-4-4-b.

Tabla 3-4-4-b

Nº Parámetro	Nombre	
B01-0	Tensión de alimentación	[Nº]
B01-1	Potencia nominal motor	[kW]
B01-2	Nº de polos del motor	[Polos]
B01-3	Tensión nominal de motor	[V]
B01-4	Velocidad Máx. (Nmax)	[min^{-1}]
B01-5	Velocidad Base (Nbase)	[min^{-1}]
B01-6	Corriente nominal del motor	[A]
B01-7	Frecuencia de la portadora	[kHz]
B01-8	Nº de pulsos del encoder	[P/R]
B03-0	R1: Resistencia del primario (Mantisa) [mΩ]	
B03-1	R1: Resistencia del primario (Exponente)	
B03-2	Ld: Inductancia corriente excitación eje d (mantisa) [mH]	
B03-3	Lq: Inductancia corriente de par eje q (mantisa) [mH]	
B03-4	Ld, Lq: Inductancias (Exponente)	

* La velocidad máxima no puede ser inferior a la velocidad base y la velocidad base no puede ser superior a la velocidad máxima.

5) Ajustar parámetros ASR y ACR

No modificar los parámetros de ASR (lazo de velocidad) y ACR (lazo de corriente) mostrados en la Tabla 3-4-4-c antes de ajustar la posición de los polos magnéticos.
Nota: A10-1 debe ser ajustado con los valores obtenidos en la siguiente expresión.

Tabla 3-4-4-c

Nº Parámetro	Nombre	Valor defecto
A10-0	Respuesta ASR	10.0 [rad/s]
A10-1	Constante tiempo máquina ASR	1000 [s]
A10-2	Compensación constante de tiempo integral ASR	100 [%]
A10-3	Límite de Par directo del ASR	100 [%]
A10-4	Límite de Par regenerativo del ASR	100 [%]
A20-0	Respuesta ACR	1500 [rad/s]
A20-1	Constante de tiempo ACR	10.0 [ms]

Use la siguiente expresión para ajustar A10-1: constante de tiempo máquina, según la inercia del motor en vacío. La constante de tiempo de máquina (Tm) es el tiempo que tarda en acelerar desde 0 hasta la velocidad Base con el Par nominal.

$$Tm\ [ms] = 10.97 \times J\ [kg \bullet m^2] \times (Nbase\ [min^{-1}])^2 / Potencia\ [W]$$

J : Inercia total [kg•m^2] (= 1/4 × GD^2 [kgf•m^2])
Nbase : Velocidad Base [min^{-1}]
Potencia: Potencia salida del motor [W]

6) Ajustar parámetros del encoder

Ajustar los parámetros del encoder mostrados en la Tabla 3-4-4-d.

Tabla 3-4-4-d

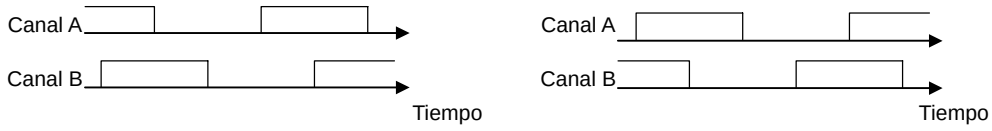
Nº Parámetro	Nombre
C50-2	Selección avance dirección Encoder AB
C50-3	Encoder ABZ ajuste tipo pulso
C51-0	Selección encoder
C51-1	Ajustar tipo canal AB Fase-Z
C51-2	Señal inversa del encoder Z
C51-4	Z-IN → Ángulo de la Fase U del bobinado

El método para buscar los parámetros se muestra a continuación. Ajustar en éste orden.

[1] C51-0: Selección del encoder
Use el valor por defecto de la función de la estimación de la posición de los polos magnéticos.

[2] C50-2: Selección avance dirección Encoder AB
Se identifica el sentido de giro del motor con encoder según la posición de avance o retraso de los pulsos de los canales A, B. Ver la figura siguiente y ajustar los parámetros según la relación de los canales A, B durante la marcha directa (marcha CCW).

(Nota) Si C50-2 se ajusta a 2, ajustar C50-3 a 0.

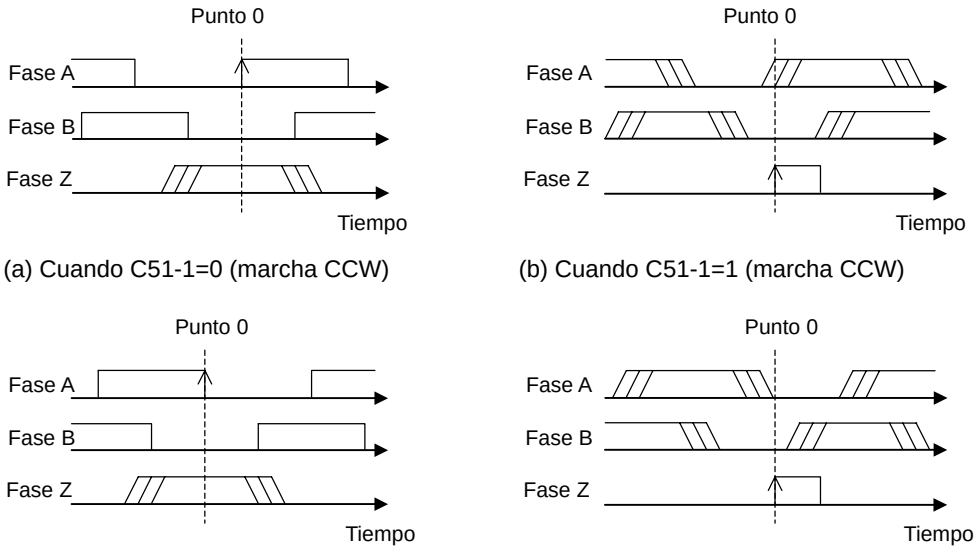


(a) C50-2=1 (marcha CCW) (b) C50-2=2 (marcha CCW)

Fig. 3-4-2-c Sentido de giro AB

[3] C51-1 : Ajustar tipo canal AB Fase-Z

[4] C51-2 : Señal Z inversa del encoder
Ejemplo de los pulsos de los canales A,B,Z, en sentido de marcha directo (marcha CCW).
C51-01 Ajustar en relación al flanco ascendente de la Fase Z con el canal A
Para generar el flanco ascendente del canal A con el nivel alto del pulso de la Fase Z (Fig. (a)), ajustar C51-1 a 0, configurando el pulso de la Fase A como punto 0 (posición de los polos magnéticos). En el resto de casos, ajustar C51-1 a 1, configurando el flanco de la Fase Z como punto 0. (Fig. (b)).
Si necesita invertir la Fase Z ajustar C51-2 a 1.



(a) Cuando C51-1=0 (marcha CCW) (b) Cuando C51-1=1 (marcha CCW)

(c) Cuando C51-1=0 (marcha CW) (d) Cuando C51-1=1 (marcha CW)

Fig. 3-4-4-d Señales de los pulsos de los canales A, B y Z

(Nota) Si C51-2 se ajusta a 1, ajustar C50-3 a 0.

[5] C50-3 : Encoder ABZ ajuste tipo pulso
Solo cuando el encoder no cumpla con las especificaciones ajustando C50-2 y C51-2, utilizar el ajuste de C50-3 para invertir las señales.
La función de conversión de las señales sigue la combinación mostrada a continuación según el valor del parámetro C50-3.

(Nota) Ajustar C50-3 a 0 cuando no sea necesario invertir o intercambiar señales.

C50-3 Valor Ajuste	Entrada A Directa/ Inversa	Entrada B Directa/ Inversa	Entrada Z Directa/ Inversa	Conmutación AB
0	–	–	–	No Intercambiable
1	Inverso	–	–	
2	–	Inverso	–	
3	Inverso	Inverso	–	
4	–	–	Inverso	
5	Inverso	–	Inverso	
6	–	Inverso	Inverso	
7	Inverso	Inverso	Inverso	
8	–	–	–	AB Intercambiable
9	Inverso	–	–	
10	–	Inverso	–	
11	Inverso	Inverso	–	
12	–	–	Inverso	
13	Inverso	–	Inverso	
14	–	Inverso	Inverso	
15	Inverso	Inverso	Inverso	

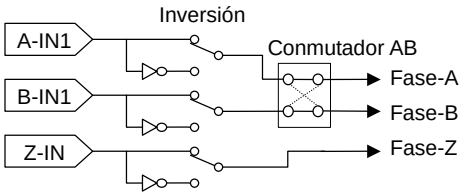


Fig. 3-4-4-e Circuito de conversión de pulsos

[6] C51-4: Z-IN → Ángulo de la Fase U del bobinado
Esto puede ser ajustado de manera automática con el autoajuste cuando el motor puede girar libremente en vacío. Liberar el freno externo, ver Sección 3-5-3 y realizar el autoajuste 7 siguiente el diagrama de la Fig. 3-4-3-c.
En otros casos, ajustar este parámetro después de realizar la función de la estimación de la posición de los polos magnéticos.

7) Ajustar la estimación de la posición de los polos magnéticos

[1] Seleccionar el modo de estimación de los polos magnéticos (B39-0 f0).
Seleccionar normalmente f0 = 2.
Si el motor tiene una inductancia inversa (Ld<Lq), seleccionar f0 = 3.
(Ver Sección 6-9 para más información de las constantes del motor PM.)

[2] La estimación de la posición de los polos magnéticos se ejecutará cuando B19-0 se ajuste a 7 y se pulsa la tecla (LCL/SET).
Para realizar una nueva estimación ejecutar el paso anterior.
El tiempo de ejecución es de aproximadamente 2 seg.

(Nota) Para iniciar la estimación de los polos magnético ajustar el parámetro B19-0 a 7 y presionar las teclas (FWD) y (REV).

[3] Ajustar la función de estimación de los polos magnéticos
Los parámetros requeridos para la ejecución de la estimación de la posición de los polos magnéticos se muestran en la Tabla 3-4-4-e. Y el resultado se muestra a través de los parámetros de la Tabla 3-4-4-f.

Tabla 3-4-4-e

Nº Parámetro	Nombre
B39-1	Tensión estimación posición polos magnéticos
B39-2	Tiempo estimación posición polos magnéticos
B39-3	Corriente para la corrección del error de tensión
A20-0	Respuesta ACR
A20-1	Constante de tiempo ACR

Tabla 3-4-4-f

Nº Parámetro	Nombre	Referencia de ajuste
D16-0	Lectura estimación 1	El resultado debe ser 120% o mayor.
D16-1	Lectura estimación 2	El resultado debe ser 120% o mayor.
D16-2	Corriente de la estimación de la posición de los polos	La corriente no de exceder el 120%. Si es demasiado elevada, el variador puede disparar por sobrecorriente (OCT).
D16-3	Error de estimación	El resultado debe estar entre ±10°.

Ajustar los parámetros B39-1 y 2 para obtener los datos descritos en la Tabla 3-4-4-f (D16-0 y 1), si B39-1, 2 (Tensión y tiempo de estimación de la posición de los polos magnéticos) se incrementan, D16-0, 1 incrementarán.
Cuando D16-0, 1 coincidan con el valor referenciado en la Tabla 3-4-4-f, normalmente, el valor de D16-3 estará dentro del rango establecido por dicha tabla.
Para un valor excesivo de B39-1, 2 puede producirse ruido durante la estimación de la posición de los polos. Si este ruido es excesivo decrementar B39-1, 2 pero mantener el rango de valores expresados en la Tabla 3-4-4-f.
Realizar decrementos progresivos hasta un 20% del parámetro B39-1, si no consigue reducir el ruido decremente B39-2.

Si los parámetros D16-0 al 3 no se estabilizan, incluso depués de sucesivos intentos, ajustar B39-3 en incrementos de aprox. un 20%. Normalmente B39-3 debe ser ajustado al valor por defecto.

Si la función de estimación de la posición de los polos dura más de 2 seg., se debe ajustar el ACR. Incrementar A20-0 (respuesta ACR) o decrementar A20-1 (constante de tiempo ACR) para que la estimación de la posición de los polos finalice en aprox. 2 seg.

Si la función de estimación de la posición de los polos es inestable no podrá ser utilizada. En tal caso, utilizar un encoder con señal de detección de los polos magnéticos, tipo fase U,V,W o señal serie absoluta. Ver Sección 3-5-3, ajuste del encoder y test de operaciones.

[4] Al finalizar el autoajuste de la función de estimación de la posición de los polos magnéticos, ajustar B19-0=0.

(Nota 1) Al ajustar B19-0 a 7 se configura el puntero (FLAG) SFP (posición de los polos magnéticos establecida) para no volver a ajustar la estimación de los polos magnéticos. Ajustar de nuevo B19-0 a 0.

(Nota 2) Después de ajustar estos parámetros, no modifique la posición del encoder ni el cableado de las Fases de U, V, W del motor.

(4) Función del control de freno externo.

1) Función del control de freno externo

La conexión/desconexión del freno externo se realiza de acuerdo a una secuencia interna definida en el variador. Esta función contiene los ajustes de tiempos de espera y funciones de enclavamiento para el control de apertura y cierre del freno del motor.
Ajustar los parámetros mostrados en la Tabla 3-4-4-g.

Tabla 3-4-4-g

Nº Parámetro	Nombre
B46-0	Control de freno
B46-1	Retardo comando abrir freno (LB)
B46-2	Retardo inicio aceleración (BL)
B46-3	Retardo caida de freno (DB)
B46-4	Tiempo de fallo si el comando Marcha (RUN) está activo después de la caida del freno
B46-5	Retardo de fallo respuesta de freno

[1] B46-0: Control de freno
Ajustar B46-0 f0 a 2 para activar la función de control del freno externo.
Ajustar B46-0 f1 a 2 para utilizar la función de control de freno con detección de corriente IDET. Al liberar el freno la señal IDET deberá pasar a ON (inmediatamente después LB) o aparecerá el error "IO-C".
Ajustar el modo de control del retardo de la aceleración (LB, BL) con B46-0 f2.
Para activar el modo normal ajustar f2 a 1.
Para activar el modo de frenado por CC ajustar f2 a 2.

[2] B46-1: Retardo comando abrir freno (LB)
(LB) es el tiempo transcurrido desde la activación del comando RUN hasta la apertura de freno.

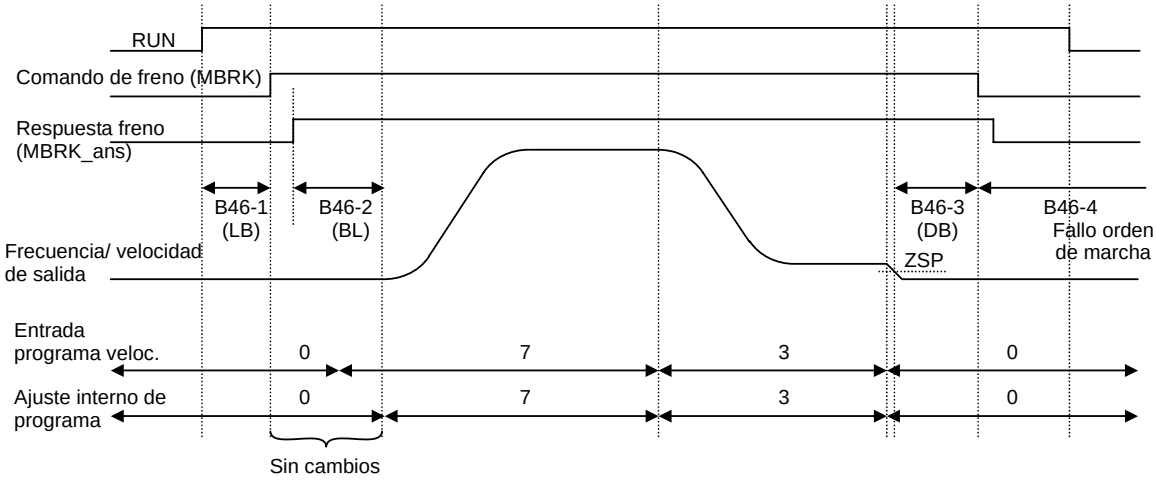
[3] B46-2: Retardo inicio aceleración (BL)
(BL) es el tiempo transcurrido desde la apertura del freno hasta que se inicia la aceleración.
Si la función de fallo de respuesta de freno está activada (B46-5≠0.0sec) ajustar un tiempo de espera a un valor superior al tiempo de respuesta del freno y si no hay respuesta de freno (B46-5=0), ajustar el tiempo de espera desde el inicio del comando de apertura del freno.
En el caso de seleccionar el control de aceleración mediante las velocidades programables, los cambios de programa realizados durante BL no serán reconocidos, utilizando los previos a BL.

[4] B46-3: Retardo caida de freno (DB)
(DB) es el tiempo transcurrido desde el momento en que se activa la señal ZSP hasta que se desactiva el comando de freno.

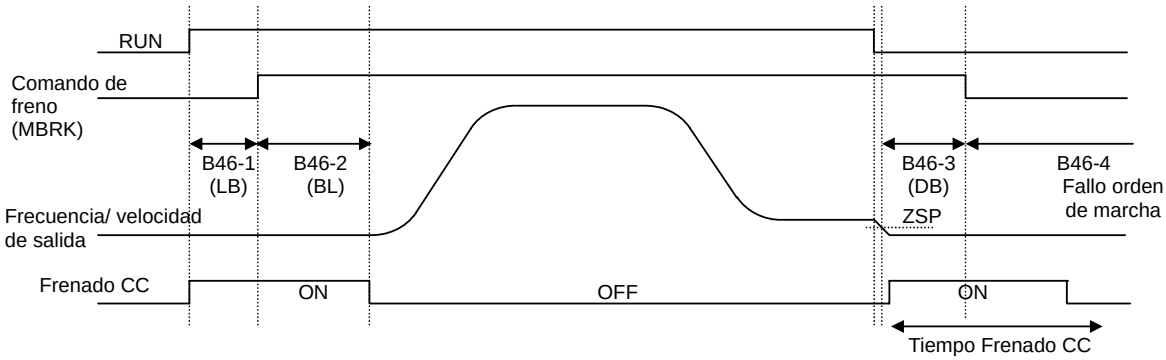
[5] B46-4: Tiempo de fallo si el comando Marcha (RUN) está activo después de la caida del freno
Si la orden de marcha RUN no se desactiva en el tiempo ajustado en B46-4 después de haber desconectado el freno se producirá un disparo del variador y se monitorizará (IO-D). Ajustar este parámetro a 0 para desactivar esta función.

[6] B46-5: Retardo de fallo de la respuesta de freno
Si el tiempo de respuesta del freno (MBRK_ans) es superior al ajustado en B46-5 se producirá un error (IO-E) y el variador parará. Ajustar este parámetro a 0 para desactivar este posible fallo o error.

A continuación se muestra un ejemplo de secuencia del control de freno externo.



(a) Ejemplo secuencia control de freno con control de aceleración según programa frecuencia (B46-0 f2=1) y respuesta de freno (B46-5≠0.0)



(b) Ejemplo secuencia control de freno con frenado CC (B46-0 f2=2) y sin respuesta de freno (B46-5=0.0.)

Fig. 3-4-4-f Ejemplo de la secuencia de freno externo

La función de control de freno externo (B46) queda desactivada cuando se ejecuta la función de la estimación de la posición de los polos magnéticos. Una vez completada la estimación de la posición de los polos magnetivos, el control de freno externo queda nuevamente activada.

2) Ajustes control del freno externo

[1] Para poder disponer de la señal de realimentación de freno cerrado en modo local LCL ajustar J1 a ON. Ajustar C00-5 a 2.

[2] Programar la salida deseada para el control del freno externo (MBRK). Ver la siguiente tabla, y ajustar a "27" el parámetro correspondiente del terminal de salida empleado. Ajustar a "-27" en el caso de señal inversa.

Control terminal salida	Parámetro
RA-RC	C13-2
PS01	C13-3
PS02	C13-4
PS03	C13-5
FA-FB-FC	C13-6

[3] Programar la entrada deseada para la respuesta de la señal de freno externo (MBRK_ans). Ajustar el valor correspondiente al terminal de entrada (PSI1 a 11) en C04-E. Ajustar el valor negativo si la señal es inversa.

Terminal control entrada	C04-E Valor ajuste (Nota 2)
PSI1	1
PSI2	2
PSI3	3
PSI4	4
PSI5	5
PSI6	6
PSI7	7
PSI8 **(Nota 1)**	8
PSI9 **(Nota 1)**	9
PSI10 **(Nota 1)**	10
PSI11 **(Nota 1)**	11

(Nota 1) Las entradas PSI8 a la 11 corresponde a la carta opcional.
(Nota 2) No ajustar C04-E a "0" ó "16" la señal de respuesta de freno MBRK_ans se fijaría permanentemente a OFF ó ON.

3) Función de prevención de marcha inversa del ACR
Programar la detección de fallo de marcha en sentido inverso C24-7 si el motor no debe girar en sentido inverso. Si el motor gira en sentido inverso el variador disparará y provocará un fallo. Ajustar este parámetro de detección del nivel de velocidad como un porcentaje teniendo en cuenta que la velocidad base es el 100%. Ajustar a “0” para desactivar la función.

(5) Ajustar C51-4: Z-IN → Ángulo de la Fase U del bobinado

Ajustar el parámetro C51-4: Z-IN → Ángulo de la Fase U del bobinado
Ver la Sección previa si necesita ajustar estos parámetros.

(Nota) Este parámetro puede ser ajustado por el autoajuste siempre que el motor pueda girar en vacío. Liberar el freno, ver Sección 3-4-3 y seguir los pasos de la Fig. 3-4-3-c, a partir del punto 7.

Este parámetro debe ajustarse solo una vez, después, no modificar la fijación del encoder ni el cableado de las fases del motor U,V,W.

1) El motor debe girar para ajustar estos parámetros.
Primero, ajustar la velocidad y los tiempos de la rampa requeridos. Ver la Tabla 3-4-4-h y ajustar los parámetros.

Tabla 3-4-4-h

Nº Parámetro	Nombre	Método de ajuste
A00-2	Referencia velocidad local	Ajustar la velocidad del motor [min^{-1}]
A01-0	Rampa aceleración-1	Ajustar el tiempo de aceleración desde 0 a velocidad máxima y el tiempo de deceleración desde velocidad máxima a 0.
A01-1	Rampa deceleración-1	

⚠ ATENCIÓN
El motor girará en el siguiente paso. Extremar las medidas de seguridad alrededor del motor antes de empezar.

2) Verificar que el LED "LCL" está a ON para utilizar los comandos run/stop del panel de operaciones (modo operación local) y que el LED “LCL” está a OFF para utilizar las secuencias de entrada (modo de operación remoto). Pulsar las teclas (LCL/SET) + (STOP) para cambiar el modo de operación.

3) Ajustar B39-0 f1 a 2. Con este ajuste no se utilizará la fase Z del encoder, y el motor funcionará mediante la estimación de la posición de los polos magnéticos.
4) Ajustar la velocidad con el panel de operaciones, parámetro A00-2 y C02-0 a 3 (referencia por panel)
5) Abrir el freno externo para permitir el giro de motor.
6) Pulsar la tecla (FWD), marcha directa.
7) Pulsar la tecla (STOP) para parar el motor.
8) Después ajustar el parámetro C51-4 al valor visualizado en D26-0.
9) Poner B39-0 f1 a 1. El modo de operación volverá al estado normal.

(6) Operación de Test

Al finalizar el autoajuste comprobar que la marcha del motor en vacío es correcta, con ausencia de disparos.
A continuación realizar el siguiente procedimiento de test desde el panel de opreaciones.
Ver Capítulo 4 para más detalles del uso del panel de operaciones.
Verificar que el LED "LCL" está a ON para utilizar los comandos run/stop del panel de operaciones (modo operación local) y que el LED “LCL” está a OFF para utilizar las secuencias de entrada (modo de operación remoto). Pulsar las teclas (LCL/SET) + (STOP) para cambiar el modo de operación.

1) Ajustar la velocidad con el panel de operaciones, parámetro A00-2 y C02-0 a 3 (referencia por panel).

⚠ ATENCIÓN
El motor girará en el siguiente paso. Extremar las medidas de seguridad alrededor del motor antes de empezar

2) Abrir el freno externo para permitir el giro de motor.
3) Pulsar la tecla (RST/MOD) para visualizar el parámetro D00-2, posteriormente dar la orden de marcha directa, la tecla (FWD).
   El LED "FWD" pasará a ON, y el display pasará de “OFF” al valor ajustado en “A00-2” de manera progresiva, comprobar que ambos valores coinciden.

⚠ CONFIRMAR
1. ¿El motor puede girar? 2. ¿La dirección de giro es correcta? Comprobar el conexionado. 3. ¿La rotación es suave?

4) Dar orden de marcha inversa (REV) y confirmar que el motor gira en sentido contrario.

5) Dar orden de paro (STOP) y confirmar que el motor para.

Demostración de cambio de velocidad durante la marcha del motor.

6) Dar orden de marcha directa (FWD).

7) Pulsar la tecla (RST/MOD) varias veces hasta que aparezca “A00-2" alternando con su valor.

8) Pulsar (LCL/SET).

   El primer dígito parpadeará. Desplazar el dígito a modificar con la tecla (◄). En este momento, la velocidad puede ser modificada con las teclas (▲)(▼) (o el dial para el panel U30V24OP1).

9) Modificar el valor ajustado en A00-2 y pulsar la tecla (LCL/SET). Visualizar D00-2 y confirmar que la velocidad del motor ha cambiado al valor ajustado.

   (Nota) El modo de ajuste de velocidad por panel se realiza con el parámetro (C11-2).
   Ajustar a 1 para cambio de referencia a tiempo real (valor por defecto), y modificar la frecuencia de salida en tiempo real con las teclas (▲)(▼) (o el dial para el panel U30V24OP1).

   Ajustar a 2 para cambio de referencia al pulsar la tecla (LCL/SET).

   Para guardar los ajustes realizados pulsar la tecla (LCL/SET).

⚠ ATENCIÓN
Por defecto, la rampa de aceleración es de 10 seg. y la de desaceleración de 20 seg. El motor incrementará la velocidad lentamente hasta el valor deseado. Modificar el ajuste de A00-2 con incrementos no superiores al 10% de la velocidad máxima. (Usar las teclas (▲)(▼) o el dial)

10) Confirmar que la velocidad del motor D00-2 coincide con el valor ajustado, posteriormente dar orden de paro. Pulsar la tecla (STOP). El valor de la pantalla decrementará hasta "0.0" en pocos segundos. A continuación los LEDs "FWD" ó "REV" parpadearán durante 2 seg., durante frenado CC.

Test completado.

(Nota) Recodar que el parámetro A10-1: constante de tiempo de máquina está ajustado a la inercia del motor. Ver la Sección 6-8 y ajustarlo a la inercia de la máquina.

(7) Otras funciones relacionadas con la estimación de la posición de los polos magnéticos

1) Reintento de la función de estimación de la posición de los polos magnéticos

Si las medidas resultantes en la estimación de la posición de los polos magnéticos no se encuentra en el rango de los valores referenciados, la estimación de la posición de los polos magnéticos deberá realizarse de nuevo, reintento. Las condiciones del reintento se muestran en la Tabla 3-4-4-i.

El reintento se realizará hasta 3 veces. Si no es ajustada correctamente la operación se detendrá y aparecerá el mensaje de error (ATT-9).

Si se produce un error, reajustar la función de estimación de los polos magnéticos.

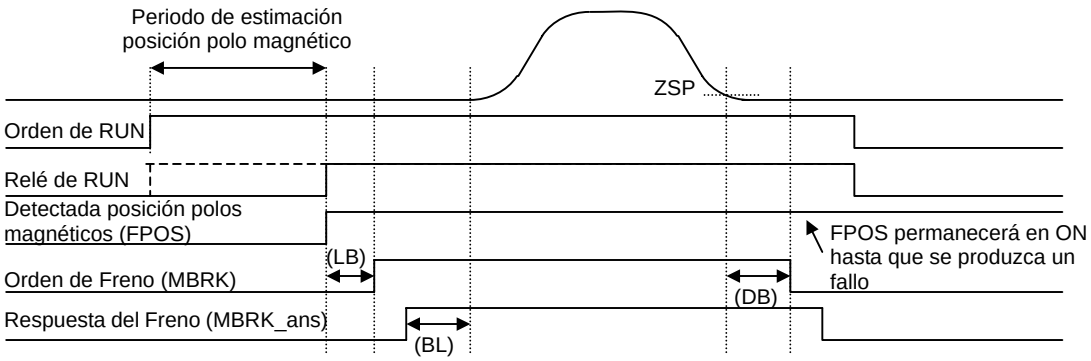
Tabla 3-4-4-i

Nº Parámetro	Nombre	Referencia ajuste
D16-0	Estimación 1, posición polos magnéticos	110% o menor
D16-1	Estimación 2, posición polos magnéticos	110% o menor
D16-3	Error de estimación polos magnéticos	20° o mayor

2) Secuencia de salida

Al finalizar la estimación de la posición de los polos magnéticos, el comando interno FPOS (detectada posición de los polos magnéticos) se activará. Si se desea, esta señal podrá ser asignada a una de las salidas programables, ajustar la salida deseada, C13-2 al 6, a 40 (o –40 para lógica inversa), al completarse con existo la estimación de la posición de los polos se activará la salida seleccionada.

El estado de la salida de RUN durante la estimación de la posición de los polos magnéticos, puede ser seleccionado mediante B39-0 f3 (1 = ON, 2 = OFF).



(8) Otras configuraciones y ajustes

Este paso finaliza el ajuste de la función de la estimación de la posición de los polos magnéticos, el ajuste de la función de control de freno externo y el test de operación.

Ver Capítulo 4 y realizar los ajustes requeridos para su aplicación.

Ver la Sección 6-9 para más detalles de los sistemas de ajuste de control vectorial de motores PM.

3-4-5 Mensajes de fallo del autoajuste

Si se produce un fallo durante el autoajuste, aparecerá uno de los siguientes mensajes de error.

AtE – n
↑
Paso del autoajuste

Nº	Causas y soluciones
n=1	El conexionado del motor puede ser incorrecto o defectuoso. Comprobar el conexionado. Los parámetros B00 y B01 pueden estar ajustados de manera incorrecta. Comprobar el ajuste de estos parámetros. El motor lleva algún tipo de circuito especial. Ajustar los parámetros B19-1y B19-2.
n=2	Los parámetros B00 y B01 pueden estar ajustados de manera incorrecta. Comprobar el ajuste de estos parámetros.
n=3	El motor puede no estar desacoplado de la carga. Desacoplar el motor de la carga. Tiempo excesivo de aceleración (A01-0). Tiempo excesivo de deceleración (A01-1). Si el motor vibra, incrementar la ganancia del estabilización de Par (B18-2).
n=4	El motor puede no estar desacoplado de la carga. Desacoplar el motor de la carga. Si el motor vibra, incrementar la ganancia de estabilización de Par (B18-2).
n=5	Cuando el motor no para: Incrementar el tiempo de aceleración / deceleración (A01-0, A01-1). Cuando el motor para: Los parámetros B00 y B01 pueden ser incorrectos. Verificar el ajuste de estos parámetros.
n=6	Los parámetros B00 y B01 pueden estar ajustados de manera incorrecta. Comprobar el ajuste de estos parámetros.
n=8	Indica que la tensión de salida no se ha estabilizado como mínimo durante 1 seg. en la estimación de la posición de los polos magnéticos, motores PM. Reajustar la tensión de la estimación de la posición de los polos magnético (B39-1) y el tiempo de la estimación de los polos magnéticos (B39-2).
n=9	Indica que la estimación de la posición de los polos magnéticos no finalizó correctamente incluso después de 3 intentos. Reajustar la tensión de la estimación de la posición de los polos magnéticos (B39-1) y el tiempo (B39-2).

Capítulo 4 Panel de Operaciones

4-1 Funciones y tipos del panel de operaciones

Existe dos panel de operaciones para el VAT 300, panel LCD U30V24OP1 y panel LEDs U30V24OP2. La configuración de los paneles de operación se indica a continuación.

Panel LCD U30V24OP1

Panel LED U30V24OP2

La función de cada sección se muestra en la Tabla 4-1.

ATENCIÓN

- El panel dispone de un plástico protector adherido a la pantalla. Despegar el protector durante la puesta en marcha.
- Al quitar el plástico protector presionar ligeramente el dial para asegurar su sujeción.
- No dejar caer el panel, podría romperse si recibe un fuerte impacto.
- Si el panel no se enciende, cuando el variador está conectado a red, es probable que la conexión entre el panel y el variador sea incorrecta, compruebe la conexión.
- Cuando use el panel de operaciones del variador fuera del mismo, a través de un cable de extensión, no deje objetos sobre el panel. El conector podría dañarse.

Tabla 4-1 (1) Funciones y operaciones del panel de operación

LEDs de Indicador de estado			
	FWD (Directo)	El motor gira en sentido directo.	Cuando ambos LEDs parpadean simultáneamente, indicará que el frenado CC o la preexcitación están activos. Si solo parpadea un LED, indica que se ha recibido una orden de marcha en sentido contrario y el variador está decelerando. Ver la Sección 4-1-3 para la descripción de las teclas del panel de operaciones.
	REV (Inverso)	El motor gira en sentido inverso.	
	FLT (fallo)	El variador ha detectado un fallo y ha parado. Se puede resetear desde el panel de operaciones, teclas (STOP)+(RST/MOD) o desde terminales, entrada programada como RESET.	
	LCL (Local)	Modo local, el variador puede operar desde el panel de operaciones (FWD, REV y STOP). Cuando el LED LCL está apagado, el variador está en modo Remoto y puede ser controlado a través de los terminales (secuencia de entradas). Para cambiar entre el modo Local y Remoto, pulsar (STOP)+(LCL/SET) . Realizar esta operación únicamente con el motor parado.	
LEDs Indicadores de Unidades (Panel LED)			
	Hz · A · %	Indica la unidad del valor mostrando en el panel en ese instante	
LED Indicación de polaridad negativa (Panel LED)			
	——	LED a ON cuando el valor visualizado es negativo.	
Teclas de operación			
	FWD	Tecla de marcha adelante. (Sólo en modo local)	
	REV	Tecla de marcha atrás. (Sólo en modo local)	
	STOP	Tecla de paro. El motor se parará por inercia o por rampa según lo programado en el parámetro C00-1.	
	STOP Pulsar durante 2 segundos	Si se mantiene pulsada esta tecla durante 2 seg. o más el motor parará por inercia.	
	(STOP)+(LCL/SET)	Cambia el modo de operación de Local a Remoto y viceversa. Cuando el variador está en modo Local, el LED “LCL” está en ON. El variador está programado, por defecto, para evitar el cambio entre Local y Remoto mientras tenga la orden de marcha. No podrá ser cambiado de modo si los comandos RUN, JOG, etc., están activados. Puede desactivar este bloqueo mediante C09-2.	
	(STOP)+(RST/MOD)	Reset de fallo, pone a OFF el LED FLT.	
Teclas y dial de operación de parámetros			
	(RST/MOD)	Cambia los modos de visualización en el siguiente orden: Monitor D → Parámetro A → Parámetro B → Parámetro C → Utilidades U.	
	(LCL/SET)	Fija el nº de parámetro o ajusta su valor.	
	◄	Selección de parámetros	Seleccione el modo de ajuste de grupo y parámetro (C11-7=2) podrá variar el Nº de parámetro ó el Nº de grupo
		Cambio valor	Mueva el cursor al dígito deseado para ajustar.

Tabla 4-1 (2) Funciones y operaciones del panel de operación

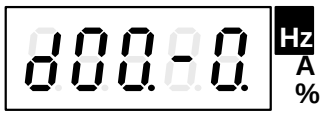
Teclas y dial de incremento/decremento de parámetros.	
▲ o dial	Incrementa el Nº del parámetro o su valor.
▼ o dial	Decrementa el Nº del parámetro o su valor.
◀ + ▲ o dial	Con C11-7=1 incrementa el grupo de parámetros.
◀ ▼ o dial	Con C11-7=1 decrementa el grupo de parámetros.
Panel de operaciones de LED	
▲ mantenido	Aumenta la velocidad de la función de la tecla ▲.
▼ mantenido	Aumenta la velocidad de la función de la tecla ▼.

4-1-1 Formatos de los paneles de operación

El panel LCD consta de 2 líneas de 16 dígitos y se muestra en este manual con el siguiente formato.

```
Frec. de salida
D00-0:     OFF.Hz
```

El panel LED consta de 5 dígitos de LEDs de 7 segmentos + 1 LED de signo y se muestra en este manual con el siguiente formato.



4-1-2 Relación entre las teclas de RUN y el estado de los LEDs del panel

El estado del los LEDs del panel de operación depende del proceso que se está ejecutando..
El siguiente diagrama muestra todos los casos posibles.

Estado	Panel
OFF	FWD REV
ON	FWD REV
Parpadeo	FWD REV

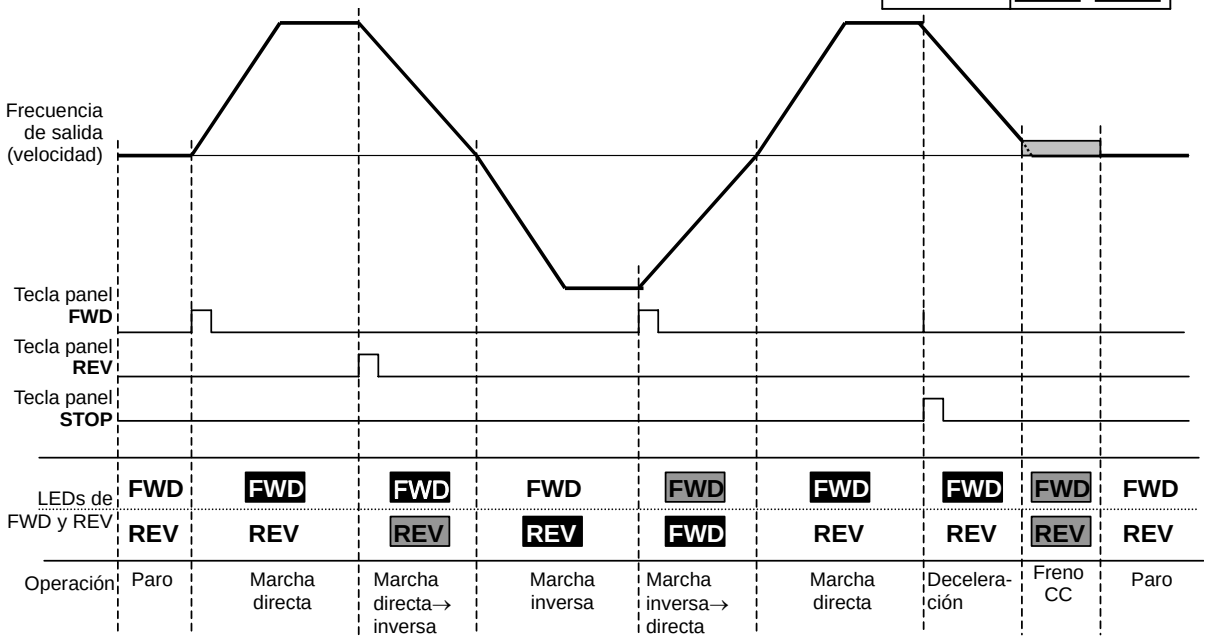


Fig. 4-1-2 Relación entre los LEDs FWD y REV y la operación RUN

4-1-3 Método de operación

Existen dos métodos seleccionables de funcionamiento con el panel de operación.

C11-7: Selección del método funcionamiento con el panel de operación

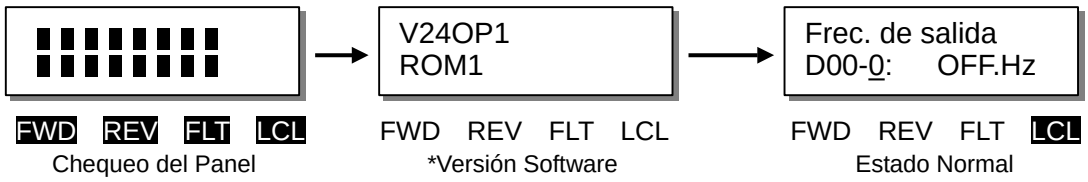
=1: Método de selección Sub-parámetro.
Incrementar o decrementar el Nº del sub-parámetro, con las teclas ▲▼ o 🔄.
Si el Nº del sub-parámetro excede el valor máximo o el mínimo, el Nº del parámetro principal incrementará o decrementará en 1.
* Este es el método por defecto.

=2: Método de selección Parámetro principal y Sub-parámetro.
Seleccionar en primer lugar el parámetro principal pulsando LO/SET y posteriormente el sub-parámetro.

4-1-4 Conexión del panel

(1) Panel de Operación LCD (U30V24OP1)

Proceso de conexión del panel LCD se muestra a continuación.



(2) Panel de Operación LED (U30V24OP2)

Al conectar el variador se iluminarán todos los LEDs, y posteriormente aparecerá. "-----" , "d00-0" y finalmente " bFF " .

ATECIÓN

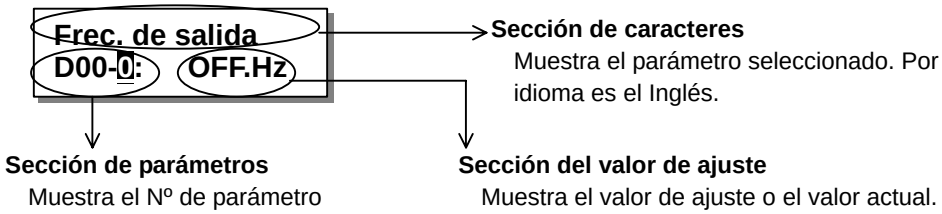
- Si transcurrido 10seg el panel no nuestra la pantalla final comprobar los siguientes puntos.
  1) El panel de operaciones está conectado correctamente?
     Extraer el panel y confirmar su conexión.
  2) El cable está conectado correctamente al variador y al panel?
     Comprobar la conexión del cable.
- Si el problema no se resuelve con los pasos 1) ó 2), puede haber un fallo en el circuito interno del variador. Apáguelo inmediatamente.

4-2 Test del panel de operaciones LCD.

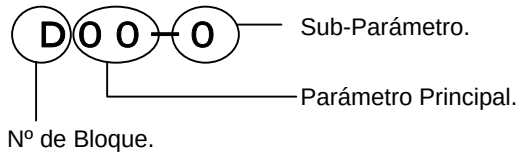
A continuación se muestran diferentes operaciones con el panel LCD con el parámetro (C11-7=1).

4-2-1 Detalles de la sección de la pantalla

Diagrama de la pantalla principal.

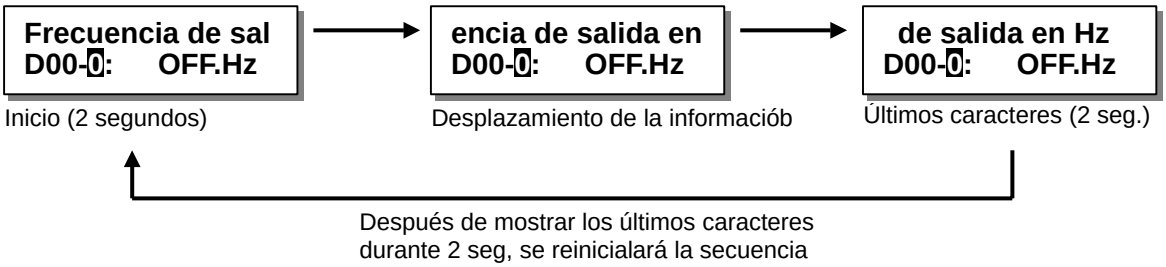

Frec. de salida
D00-0: OFF.Hz
Sección de caracteres
Muestra el parámetro seleccionado. Por defecto, es idioma es el Inglés.
Sección de parámetros
Muestra el Nº de parámetro
Sección del valor de ajuste
Muestra el valor de ajuste o el valor actual.

Distribución de las secciones de los parámetros.



4-2-2 Secuencia de visualización del mensaje

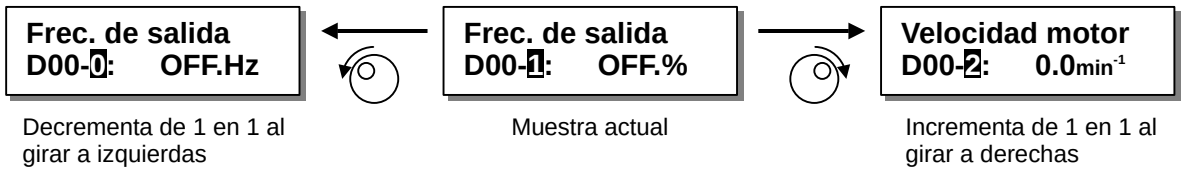
Los caracteres empiezan a desplazarse después de 2 seg. Cuando se visualiza el último carácter, la información permanece durante 2 seg. y después se reinicializa la secuencia.


Frecuencia de sal
D00-0: OFF.Hz
encia de salida en
D00-0: OFF.Hz
de salida en Hz
D00-0: OFF.Hz
Inicio (2 segundos)
Desplazamiento de la informaciób
Últimos caracteres (2 seg.)
Después de mostrar los últimos caracteres durante 2 seg, se reinicialará la secuencia

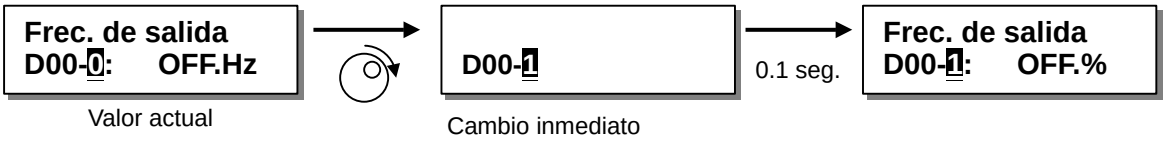
Seleccionar el idioma del panel mediante C11-4: Ingles, Francés, Italiano, Castellano y Alemán.
El lenguaje por defecto es el Ingles.
Ver la Sección 4-2-5 para más información sobre la utilización del panel de operaciones.

4-2-3 Operación y visualización del número de parámetro

El dígito parpadeante podrá ser modificado. Para incrementar/decrementar el parámetro que parpadea en ese momento girar el dial del panel de operaciones, el dígito incrementará/decrementará de uno en uno.

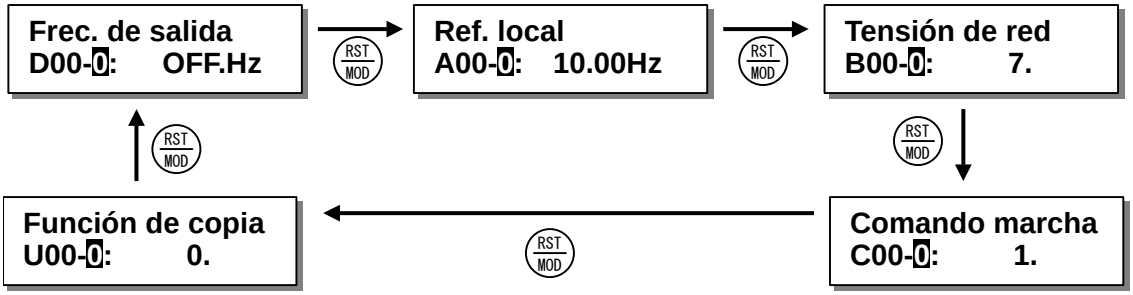


Al modificar el Nº del sub-parámetro se visualizará en primer lugar el Nº parámetro y tras 0,1 seg. el resto de la información. Y posteriormente, después de 0.1 seg. comenzará a desplazarse el texto.



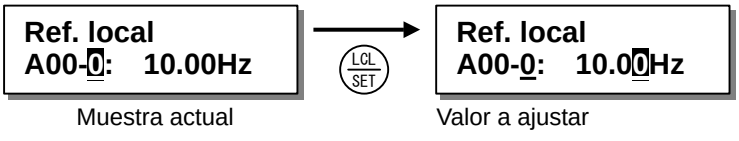
4-2-4 Cambio del Nº de bloque

Al pulsar tecla (RST/MOD) cambiará el bloque de parámetros según la secuencia D→A→B→C→U→D.

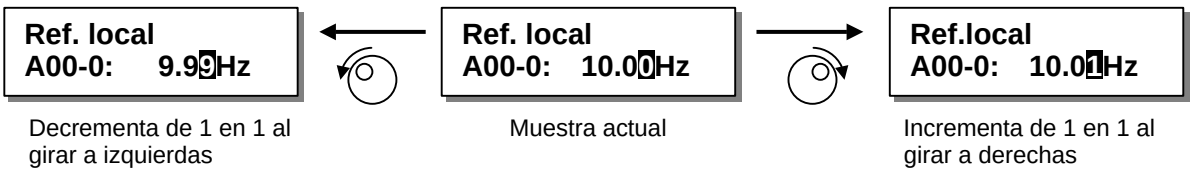


4-2-5 Ajuste y visualización de los valores

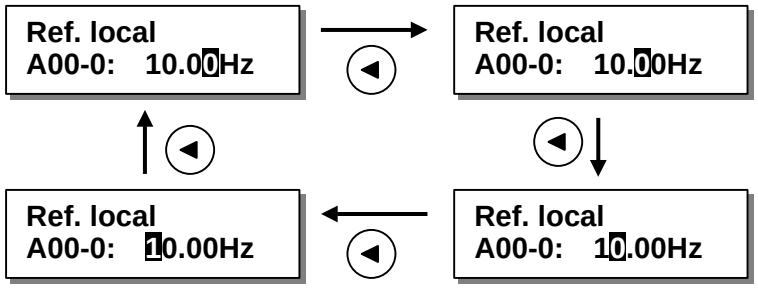
Cuando se está visualizando algún parámetro de los bloques - A, B, C o U, al pulsar la tecla (LCL/SET) parpadeará el dígito de la derecha del valor de dicho parámetro.



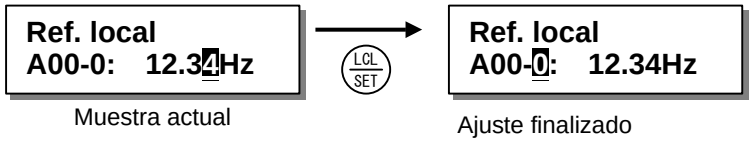
En este momento el valor puede ser incrementado y decrementado girando dial.



Al pulsar la tecla ◄ el dígito parpadeante se desplazará a la izquierda.
Si se pulsa la tecla ◄ cuando el dígito parpadeante es el de la izquierda vuelve a parpadear el primer dígito de la derecha.



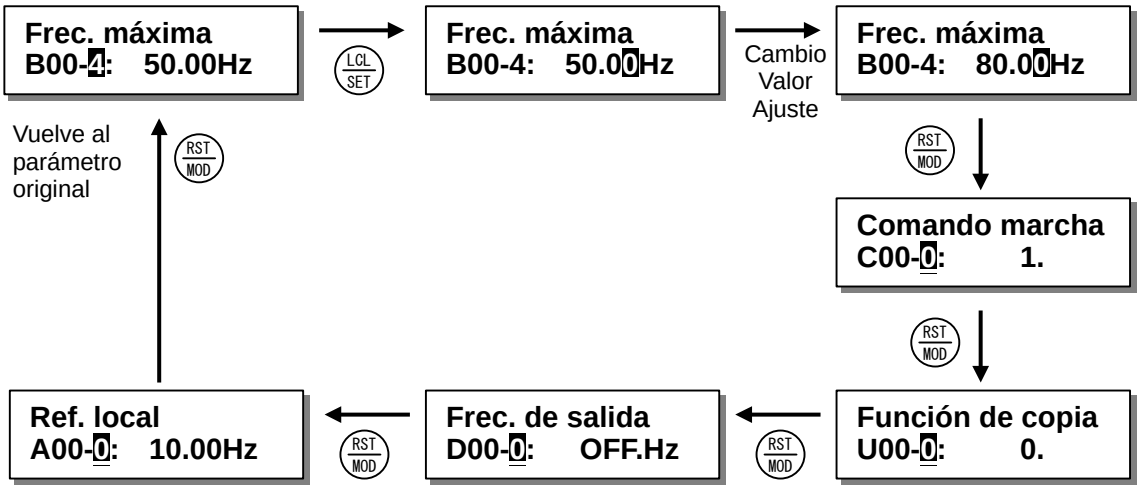
Una vez modificado el valor pulsar la tecla LCL/SET.
El dígito parpadeante pasará a ser el del parámetro.



Muestra actual

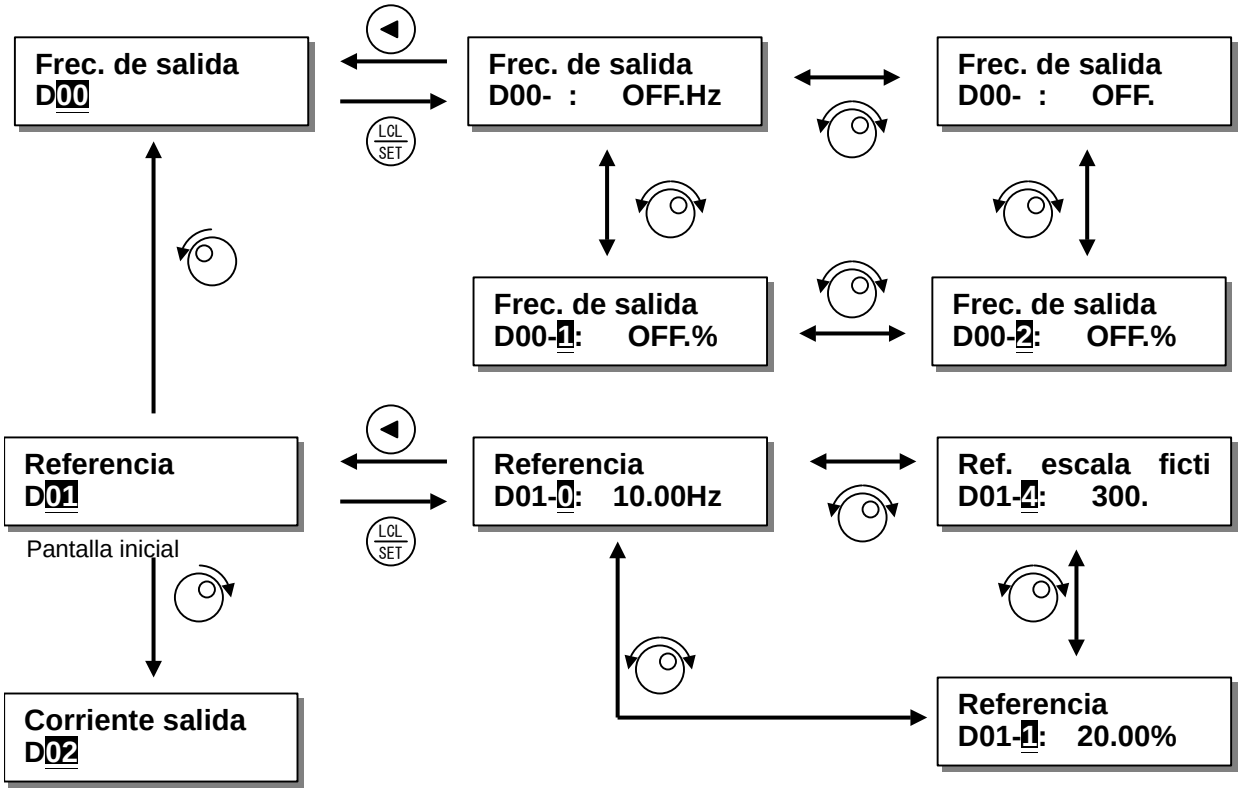
Ajuste finalizado

Para cancelar el ajuste y volver al siguiente bloque de parámetros pulsar la tecla RST/MOD.



4-2-6 Método de selección parámetro principal y sub-parámetro operación y visualización

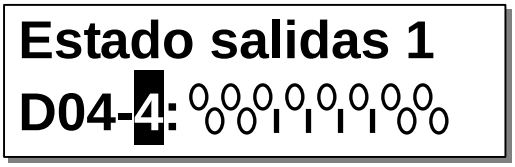
Ejemplo del método operación con C11-7=2: Parámetro principal y sub-parámetro.



En este método si el dígito parpadeante es el parámetro principal no cambiará.
Para moverse por los parámetros principales pulsar la tecla ◄. El dígito parpadeante corresponderá al parámetro principal, en este momento podrá ser incrementado/decrementado.
Para pasar del parámetro principal a sub-parámetro pulsar la tecla LCL/SET. Ahora, el dígito parpadeante será el del sub-parámetro.
Pulsar la tecla LCL/SET para modificar el valor del parámetro seleccionado.
Ver la Sección 4-2-5 para más detalles.

4-2-7 Panel LCD estado de entradas y salidas

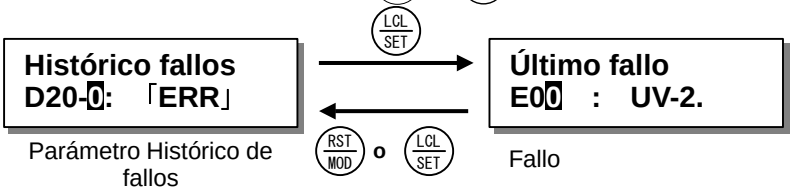
A continuación se muestra el funcionamiento de la visualización de la secuencia de las entradas D04-0 a 3 y salidas D04-4 a 7. Ejemplo de visualización: D04-4: secuencia de salidas 1.



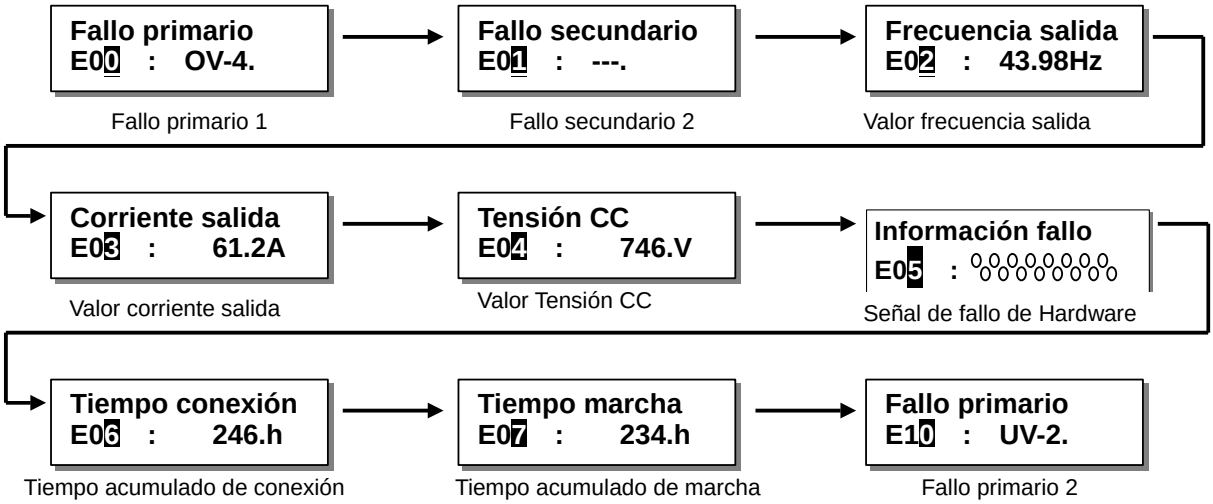
O y | indican el estado de las salidas.
O : Salida en OFF
| : Salida en ON
El estado O y | es actualizado de manera inmediata.
Ejemplo : Al dar marcha (el estado de las salidas: RUN y ATN pasan a ON)

4-2-8 Histórico de fallos

Al pulsar la tecla (LCL/SET), estando en el parámetro D20-0, se podrá visualizar el listado del histórico de fallo. Para volver al menú pulsar (LCL/SET) o (RST/MOD).

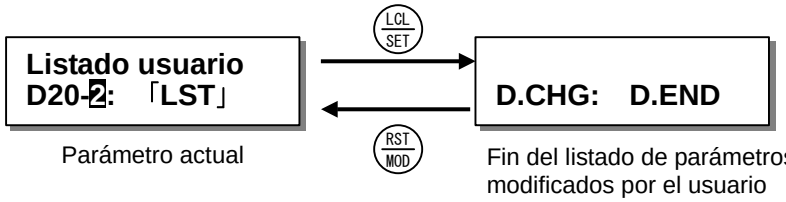


Mediante el dial se podrán visualizar todos los fallos almacenados, desde E00 hasta E37. Para más detalle Ver Sección 4-3-7.



4-2-9 Listado de parámetros modificados por el usuario monitorización y operación

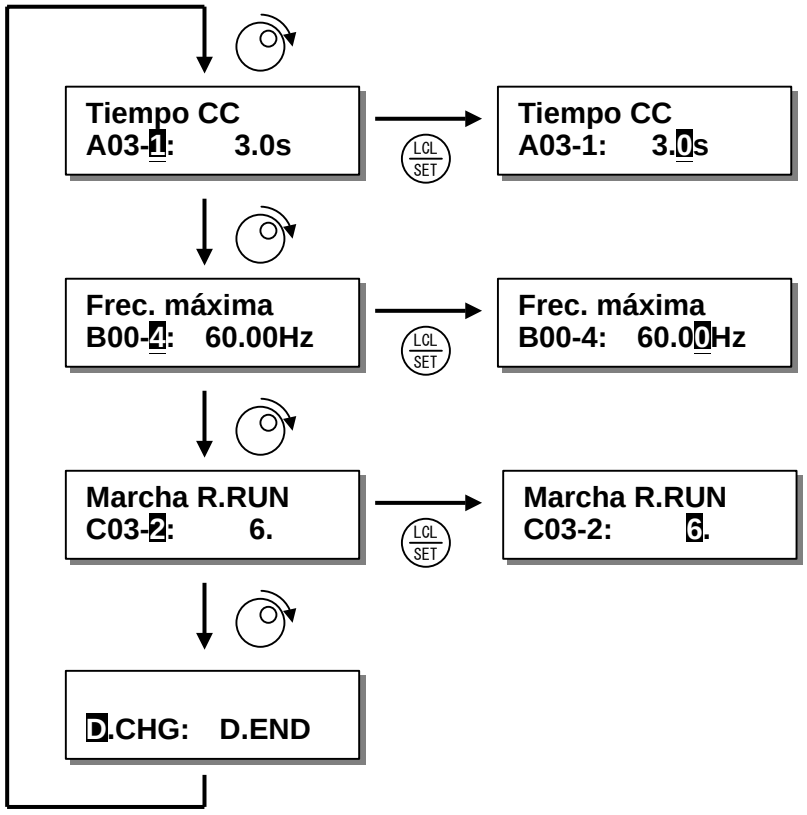
Al pulsar la tecla (LCL/SET), y estando en el parámetro D20-2, se podrán visualizar y modificar los parámetros modificados por el usuario. Pulsar la tecla (RST/MOD) para volver al menú.



Al mover el dial se podrá desplazar por el listado de parámetros modificados por el usuario bloques-A, B, C.

En este momento, y al pulsar la tecla (LCL/SET), se podrá modificar el valor del parámetro visualizado. Si se pulsa nuevamente la tecla (LCL/SET) volverá al listado de parámetros. Al final del listado aparecerá el mensaje "D.CHG: D.END".

Ejemplo de funcionamiento del parámetro D20-2.



4-2-10 Panel LCD secuencia de entradas y salidas

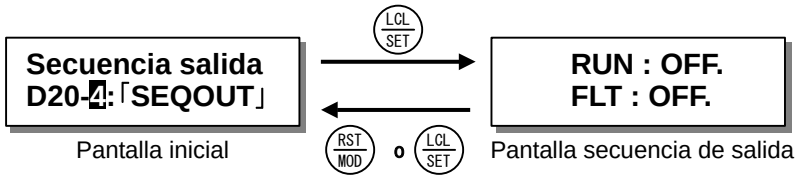
Al pulsar la tecla (LCL/SET), estando en los parámetros D20-3 o 4, se podrá visualizar el estado de las entradas y salidas.

D20-3 : Estado de las entradas

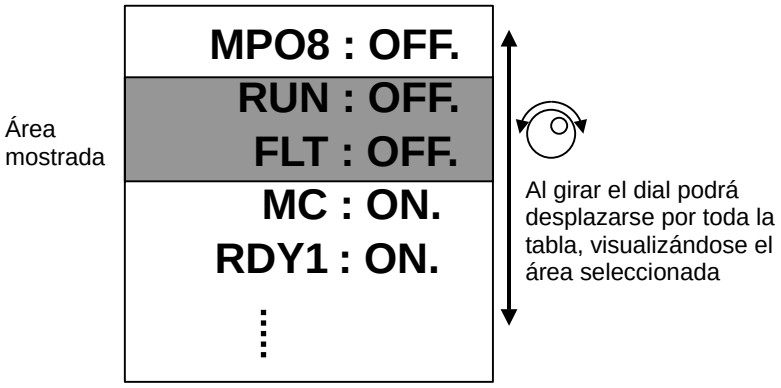
D20-4 : Estado de las salidas

A continuación se explica, a modo de ejemplo, la secuencia de las salidas D20-4. Las operaciones son las mismas para D20-3 que para D20-4.

Para volver al menú anterior pulsar la tecla (LCL/SET) o (RST/MOD).



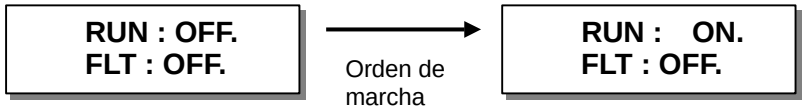
Mediante el dial podrá desplazarse y visualizar el estado de todas las salidas.


Área mostrada
MPO8 : OFF.
RUN : OFF.
FLT : OFF.
MC : ON.
RDY1 : ON.
Al girar el dial podrá desplazarse por toda la tabla, visualizándose el área seleccionada

Ver Capítulo 6 para más información.

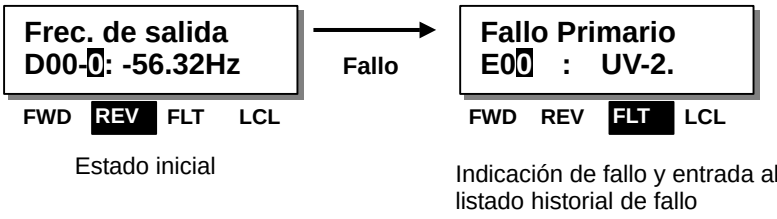
El estado del comando es actualizado de manera inmediata.

Ejemplo : Marcha (Secuencia de salida: RUN pasa a ON)



4-2-11 Panel LCD monitorización de fallos y método de Reset

Al detectar el variador un fallo aparecerá una indicación semejante a la mostrada a continuación.



Estado inicial

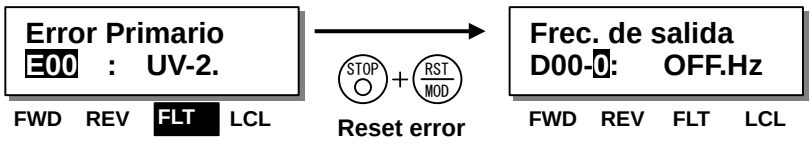
Indicación de fallo y entrada al listado historial de fallo

Al producirse un fallo el variador parará y el LED "FLT" pasará a ON. Al mismo tiempo, el panel de operaciones mostrará el primero de los registros del historial de fallos "E00". La causa e información adicional relacionada con el fallo podrá ser visualizada en los registros E00 a E07.
Ver Tabla 3 Códigos de fallos del Apéndice para más detalles.
La figura anterior muestra un fallo por bajada de tensión cuando el motor giraba a velocidad constante.
Mediante el dial podrá visualizar todos los fallos e información adicional existente en el registro del historial de fallos E00 a E37.

Para volver al menú principal pulsar la tecla de (RST/MOD).

Reset de fallo:

La Tabla 3 del apéndice presenta las posibles soluciones ante cualquier causa de fallo.
Podrá realizarse un reset al pulsar las teclas (STOP)+(RST/MOD) , el LED FLT pasará a OFF. Igualmente se podrá resetear el fallo a través de la entrada programable asignada a esta función (PSI), ver Capítulo 5 para más detalles.
Una vez reseteado el fallo, la pantalla pasará al estado de visualización normal, tal y como se muestra a continuación.



Estado inicial

Vuelve a mostrar el parámetro que se estaba visualizando antes del fallo.

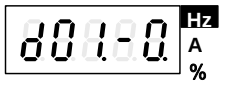
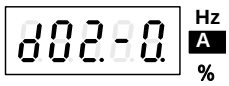
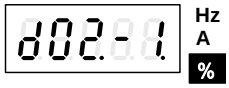
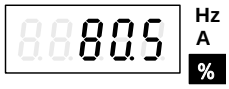
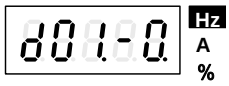
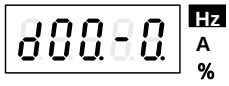
Verificar que la causa del fallo ha sido solucionada.

4-3 Ejemplos de funcionamiento con el panel LED

Esta sección muestra algunos ejemplos de funcionamiento con el panel LED.
En primer lugar, se exponen diversos modos de operación y visualización con el ajuste de C11-7=1.

4-3-1 Lectura de parámetros en Modo Monitor

A continuación un ejemplo de modo de operación de parámetros.
Ver la Tabla 4-1 para más información sobre el funcionamiento del teclado.

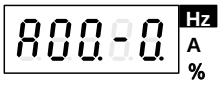
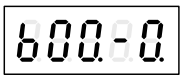
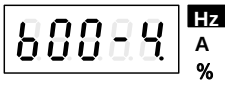
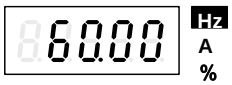
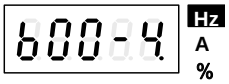
<Teclas>	<Panel LED>	<Explicación>
Después de visualizar la corriente de salida [en %] se mostrará la Frecuencia de salida [en Hz].		
		D00-0 : Frecuencia de salida
◀ + ▲		Incrementa el Nº de parámetro principal.
◀ + ▲		Incrementa el Nº de parámetro principal.
▲		Incrementa el Nº de sub-parámetro. Se visualizará D02-1.
	↓	
		Tras un segundo, se visualizará la corriente de salida en %.
◀ + ▼		Decrementa el Nº de parámetro principal.
◀ + ▼		Decrementa el Nº de parámetro principal.
	↓	
		Tras un segundo, se visualizará la frecuencia de salida en Hz.

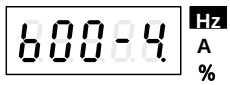
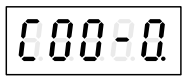
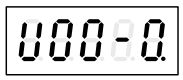
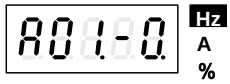
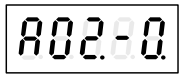
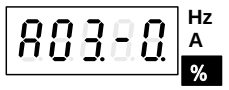
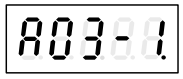
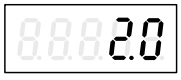
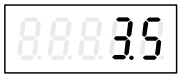
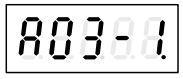
Cuando se opera en el método de parámetro principal, al pulsar la tecla ◀ el puntero se sitúa en el tercer dígito indicando el Nº del parámetro principal a modificar.

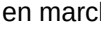
Pulsar la tecla LCL/SET para comprobar el parámetro que está siendo visualizado.

4-3-2 Lectura y ajuste de parámetros A, B y C

Ver Sección 6-2 a 6-5, para más detalles de los parámetros del Bloque-A, B y C.

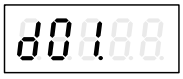
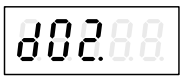
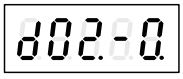
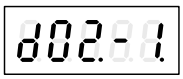
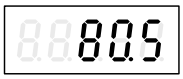
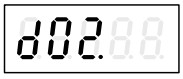
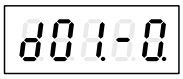
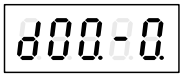
<Teclas>	<Panel LED>	<Explicación>
Cambiar el parámetro: B00-4 Frecuencia de salida máxima (Fmáx.) de 50.0 a 60.0		
		(Modo monitor)
RST/MOD		Cambio al modo parámetros Bloque-A.
RST/MOD		Cambio al modo parámetros Bloque-B.
▲ Tres veces		Incrementa el Nº de sub-parámetro de B00-0 a B00-4.
	↓ ↑	
LCL/SET		La pantalla alternará entre número de parámetros B00-4 y el valor de ajuste actual 50.00.
		Permite cambiar el valor del dígito intermitente.
◀ Tres veces		Presione tres veces ◀ para mover la intermitencia al dígito que se desea cambiar.
		(**Nota:** Parámetro B00-4 no puede ser cambiado mientras el variador está en marcha.)
▲		Cambiar el dígito que está intermitente de 5 a 6.
LCL/SET		Fijar el dato. El parámetro B00-4 a 60.0 ha sido cambiado.
	↓ ↑	
		La pantalla alternará entre el Nº del parámetro: B00-4 y el valor del mismo 60.

<Teclas>	<Pantalla LED>	<Explicación>
Cambiar el parámetro A03-1 (Tiempo de frenado CC) de 2.0 (valor por defecto) a 3.5.		
		(Parámetro B00-4 modo de ajuste)
RST/MOD		Cambia al modo parámetros Bloque-C.
RST/MOD		Cambia al modo utilidades.
RST/MOD		Cambia a modo monitor.
RST/MOD		Cambia al modo parámetros Bloque-A.
◀ + ▲		
◀ + ▲		Incrementa el número del parámetro de A00-0 a A03-1.
◀ + ▲		
▲		
	↓ ↑	La pantalla alternará entre los números de parámetros A03-1 y el valor actual 2.0.
LCL/SET		
▲		Permite cambiar el valor del dígito que está en intermitencia.
Cinco veces		Cambia el dígito intermitente de 0 a 5.
◀		Mueve la intermitencia al segundo dígito.
▲		Cambia el dígito parpadeante de 2 a 3.
LCL/SET		Fija el dato. El cambio del parámetro A03-1 a 3.5 se ha completado.
	↓ ↑	
		La pantalla alternará entre número del parámetro A03-1 y el valor actual.

(Nota) Existen parámetros que solo pueden ser modificado con el variador parado, si se intentan modificar con el variador en marcha aparecerá el mensaje  (RUN).

4-3-3 Lectura de parámetros y sub-parámetros en modo monitor.

(1) Ejemplo de lectura de parámetros y sub-parámetros en el modo de operación C11-7=2.

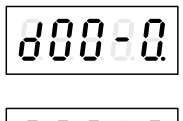
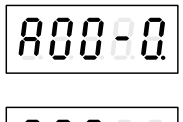
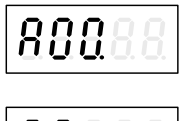
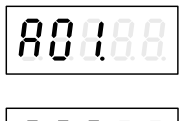
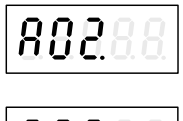
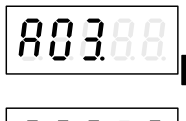
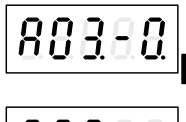
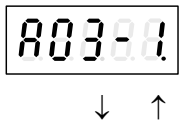
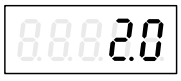
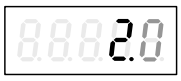
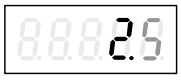
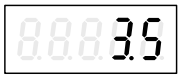
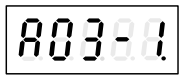
<Teclas>	<Pantalla, LED>	<Explicación>
Después de visualizar la corriente de salida [en %], se muestra la frecuencia de salida [en Hz].		
	Hz A %	D00-0 : Frecuencia de salida
	Hz A %	Cambia al parámetro D00
	 Hz A %	Incrementa el Nº del parámetro
	 Hz A %	Incrementa el Nº del parámetro
	 Hz A %	Cambia al Nº del sub-parámetro
	 Hz A %	Incrementa el Nº del sub-parámetro se visualizará D02-1
	↓	
	 Hz A %	Tras un segundo, se mostrará la corriente de salida en porcentaje
	 Hz A %	Cambia al Nº del parámetro
	 Hz A %	Decrementa el Nº del parámetro
	 Hz A %	Decrementa el Nº del parámetro
	↓	
	Hz A %	Tras un segundo, se mostrará la frecuencia de salida en Hz.

En este método y para diferenciarlo del anterior, el dígito de la derecha solo aparecerá cuando se seleccione el sub-parámetro a visualizar.

Pulsar la tecla (LCL/SET) para visualizar el Nº del parámetro en el modo monitor.

4-3-4 Ajuste de los parámetros del Bloque-A, B, C en modo parámetros principal y sub-parámetros

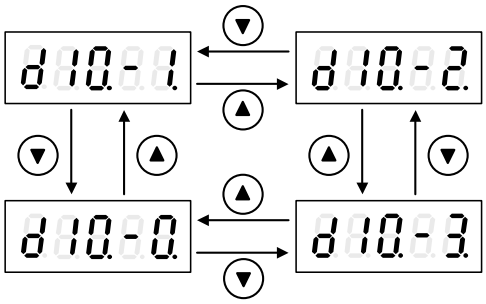
(1) Los parámetros Bloque –A, B y C se encuentran explicados en las Secciones 6-2 a 6-5.

<Teclas>	<Pantalla LED>	<Explicación>
Cambiar el parámetro A03-1 (Tiempo de frenado CC) de 2.0 (valor por defecto) a 3.5.		
		(Modo monitor D00-0)
RST/MOD		Cambia a parámetros del Bloque-A.
◀		Pasa a selección del Nº de parámetro principal.
▲		Incrementa el N° del parámetro principal.
▲		Incrementa el Nº del parámetro principal.
▲		Incrementa el Nº del parámetro principal.
LCL/SET		Pasa la selección al Nº de sub-parámetro.
▲		Incrementa el Nº del sub-parámetro.
	↓ ↑	
		La pantalla alternará entre los números de parámetros A03-1 y el valor actual 2.0.
LCL/SET		Permite cambiar el valor del dígito que está en intermitencia.
▲		Cambia el dígito intermitente de 0 a 5.
Cinco veces ◀		Mueve la intermitencia al segundo dígito.
▲		Cambia el dígito intermitente de 2 a 3.
LCL/SET		Fija el dato. El cambio del parámetro A03-1 a 3.5 se ha completado.
	↓ ↑	
		La pantalla alternará entre el número del parámetro A03-1 y su valor actual.

(Nota) Existen parámetros que solo pueden ser modificado con el variador parado, si se intentan modificar con el variador en marcha aparecerá el mensaje RUN (RUN).
En el método C11-7=2, el Nº del sub-parámetro se moverá dentro de su rango, al llegar al valor máximo volveremos al valor mínimo y viceversa.
La operación se describe en la siguiente figura. (D10: Monitor PLC.)

Pulsar la tecla ◄ para volver al Nº de parámetro principal.

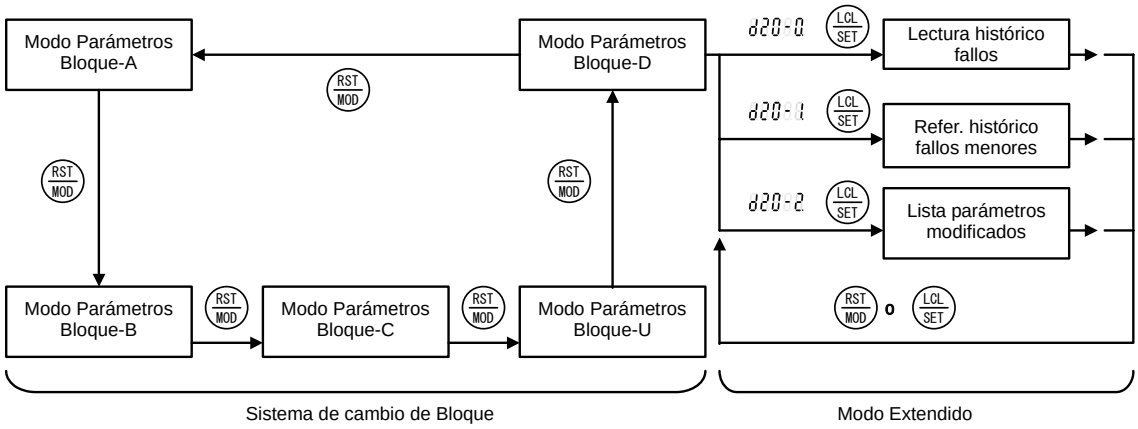
Pulsar la tecla LCL/SET para grabar el valor a ajustar.



4-3-5 Cambio de Bloque de parámetros

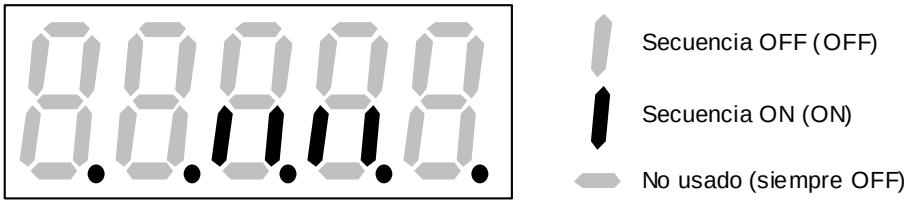
Pulsar RST/MOD para pasar de un bloque al siguiente, hay 5 bloques.

Al modo de monitor extendido se accede a través de los parámetros D20-0, 1, 2.



4-3-6 Secuencia de visualización

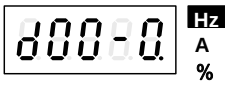
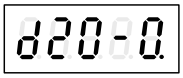
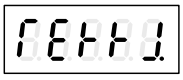
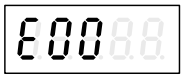
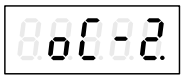
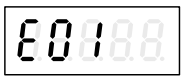
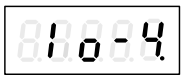
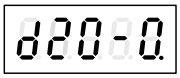
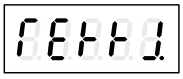
A continuación se visualiza el estado de la secuencia de las entradas y salidas con el panel tipo LED, D04-0 a 3: secuencia entradas y D04-4 a 7: secuencia de salidas.
Tomamos como ejemplo el parámetro D04-4: secuencia de salidas 1.



Cuando la secuencia correspondiente se activa, el segmento vertical del LED pasa a ON. La actualización es inmediata.
El punto decimal del LED parpadea cada segundo.

4-3-7 Lectura del Histórico de Fallos

Ver el Apéndice 3 Tabla de códigos de fallos, para más detalles sobre los códigos.

<Teclas>	<Pantalla, LED>	<Explicación>
		(D00-0 en el modo monitor)
◀ + ▲		Buscar parámetro D20-0.
	↓	
		Tras 1 segundo aparecerá el mensaje [ERR].
LCL/SET		Entrar en el histórico de fallos pulsando la tecla LCL/SET.
	↓ ↑	
		En pantalla alternará el histórico de fallos (E00 a E37) y el código del fallo.
▲		Ver el contenido del búfer de fallos pulsando las teclas ▲▼ .
	↓ ↑	
		
RST/MO o LCL/SET		Pulsando RST/MOD o LCL/SET finalizará el Modo histórico de fallos y retornará al modo monitor.
	↓	
		Tras 1 segundo aparecerá el mensaje [ERR].

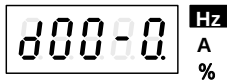
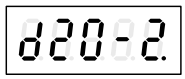
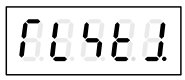
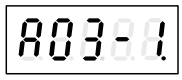
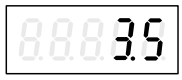
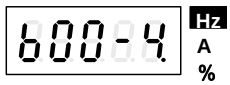
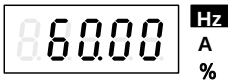
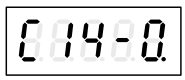
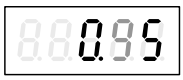
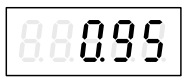
El histórico de fallos está configurado como se indica a continuación.
Ejemplo de fallos.

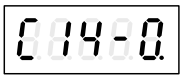
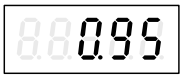
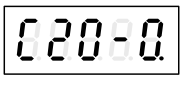
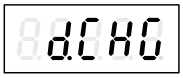
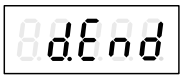
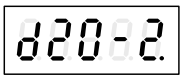
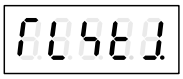
Secuencia de Error	Nº Fallo	Visualización	Explicación
Fallo 1 (El último en producirse)	E00	oC-2	Causa principal del fallo (sobrecorriente)
	E01	Io-4	Causa secundaria del fallo (Reintento fallido)
	E02	5224	Frecuencia de salida en el momento del fallo
	E03	1049	Corriente de salida en el momento del fallo
	E04	404	Tensión del bus de CC en el momento del fallo
	E05	1	Error de hardware en el momento del fallo
	E06	13582	Tiempo acumulado de conexión en el momento del fallo
	E07	9284	Tiempo acumulado de marcha en el momento del fallo
Fallo 2	E10	UU-2	Causa principal del fallo (bajatensión)
	E11	-----	Causa secundaria del fallo (ninguna)
	E12	60.00	Frecuencia de salida en el momento del fallo
	E13	87.0	Corriente de salida en el momento del fallo
	E14	210.	Tensión del bus de CC en el momento del fallo
	E15	.....	Error de hardware (sin datos)
	E16	8632	Tiempo acumulado de conexión en el momento del fallo
	E17	3657	Tiempo acumulado de marcha en el momento del fallo
Fallo 3	E20	-----	
	E21	-----	"----" Indica que no se ha registrado ningún fallo.
	E22	0.00	El valor de frecuencia de salida, corriente de salida, tensión de CC, tiempo acumulado de conexión y el tiempo acumulado de marcha permanecen a 0.
	E23	0.0	
	E24	0.	
	E25	.....	* El estado por defecto todos los parámetros E00 a E37 es ---- ó 0.
	E26	0.	
	E27	0.	
Fallo 4	E30	-----	
	E31	-----	
	E32	0.00	
	E33	0.0	
	E34	0.	
	E35	.....	
	E36	0.	
	E37	0.	

4-3-8 Lectura y ajuste de los parámetros de los Bloques –A, B y C del listado de parámetros modificados por el usuario

El parámetro D20-2 muestra el Listado de los parámetros modificados por el usuario de los Bloques -A, B y C.

En este parámetro se muestra todos aquellos parámetros de los bloques –A, B y C que su valor difiere del valor por defecto, además en este momento podrán ser modificados.

<Teclas>	<Pantalla, LED>	<Explicación>
Ejemplo: cambiar el parámetro C14-0 (Ganancia salida AO1).		
		(Modo monitor, estado inicial)
		Busca el parámetro D20-2. Ver Secciones 4-3-3 ó 4-3-5.
		Tras 1 segundo, aparecerá "LST".
LCL/SET		Entrar en el modo Listado Parámetros Diferentes Valores de Defecto, pulsando LCL/SET.
		La pantalla alternará entre el primer parámetro con valor diferente del de defecto (A03-1) y su valor actual.
▲		Monitorizará el siguiente parámetro diferente.
		Pulsando ▲ podrá moverse por todos los parámetros existentes.
▲		
		Visualiza el parámetro C14-0 (Ganancia de salida A01).
LCL/SET		
		Selecciona parámetro C14-0. En este momento puede ser modificado su valor.
◀ ▼		
LCL/SET		Ajusta el dato. Cambia el parámetro C14-0 a 0.95.

<Teclas>	<Pantalla, LED>	<Explicación>
		
	↓ ↑	La pantalla alternará entre parámetro y su valor.
		
▲	 Hz A %	Pulsando ▲ podrá moverse por todos los parámetros existentes..
	↓ ↑	
	Hz A %	
▲		La pantalla alternará entre d.CHG y d.END para indicar el fin del listado.
		Al pulsar la tecla ▲, el listado volverá a comenzará desde el principio.
RST/MOD		Al pulsar RST/MOD finalizará el modo Listado Parámetros Diferentes Valores de Defecto y pasará a modo Monitor. (Tras 1 segundo aparecerá el mensaje "LST").
	↓	
		

4-3-9 Panel LCD presentación de un fallo y métodos de reset

Al producirse un fallo la pantalla mostrará la siguiente secuencia.

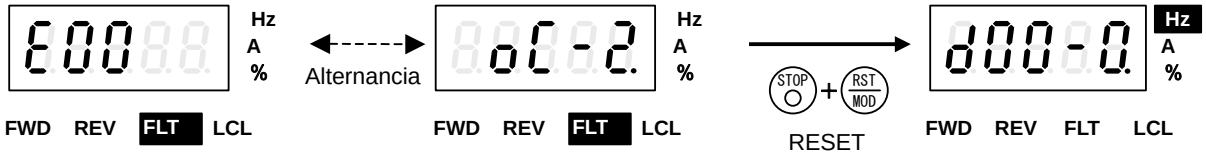
Al producirse un fallo el variador parará y se activará el LED "FLT" del panel de operaciones. Al mismo tiempo, el menú pasará al modo histórico de fallo, alternándose en pantalla el registro “E00” y el código de fallo. Ver el apéndice Tabla 3 Códigos de fallos para más detalles sobre los códigos.
En la figura anterior, se ha producido un fallo por sobrecorriente a velocidad constante.
Si se pulsan las teclas ▲▼ en este momento (menú de histórico de fallos) se podrá acceder a la información adicional almacenada durante el fallo, E00 a E37.

Para volver al menú anterior, desde el historial de fallos, pulsar la tecla RST/MOD.

Reset de un fallo:

Comprobar los detalles del fallo en el histórico de fallos E00 a E07 (ver Tabla 3 del apéndice) y eliminar la causa del mismo.

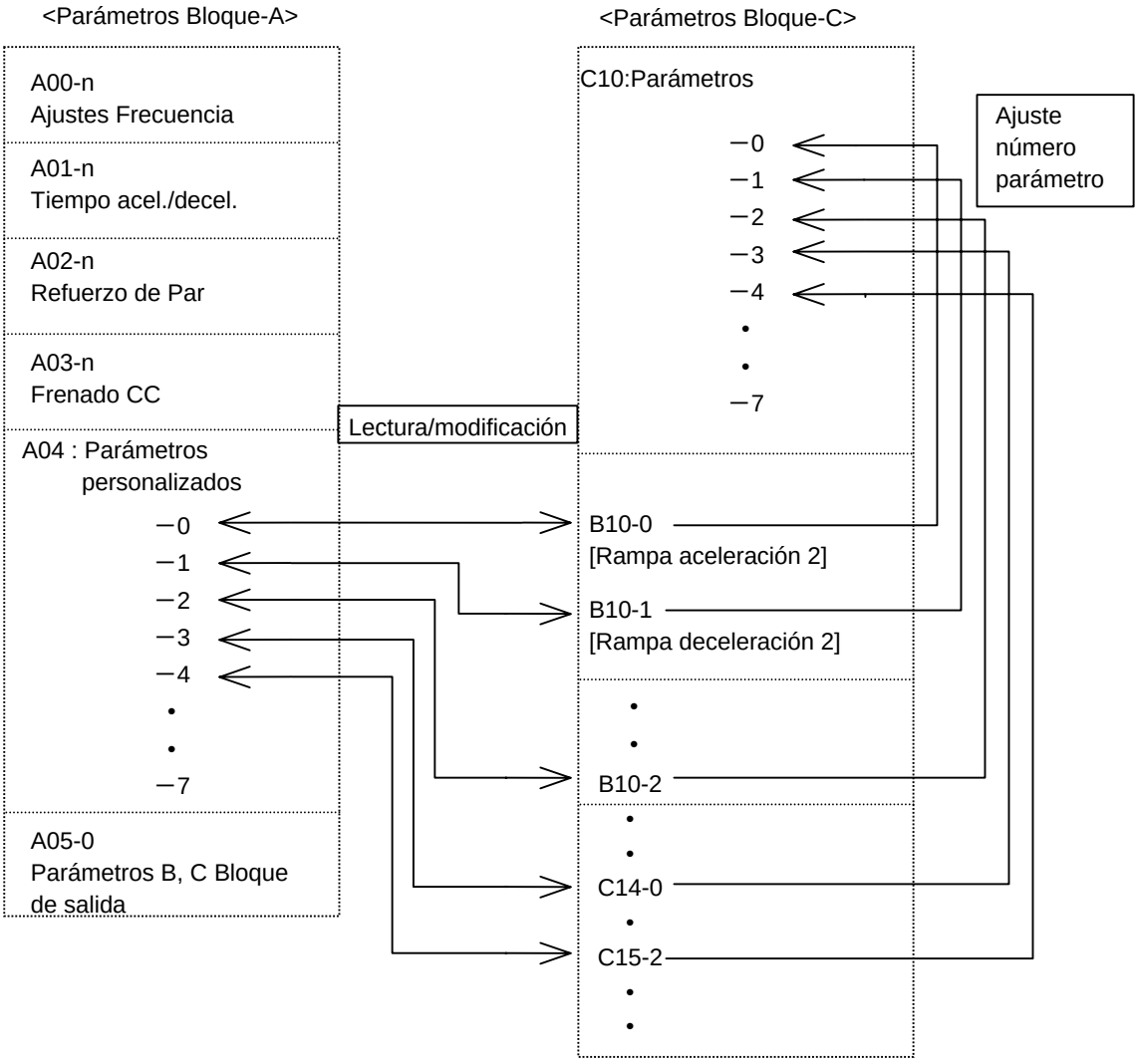
El LED FLT se apagará al pulsar las teclas STOP + RST/MOD o al activar la entrada programada como RESET.
Para más detalle sobre las entradas programables (PSI) ver el Capítulo 5 Sección 5-3.
Ejemplo de RESET por panel de operaciones.



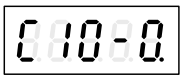
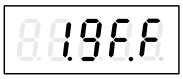
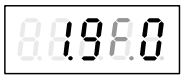
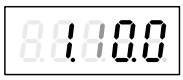
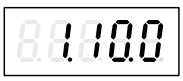
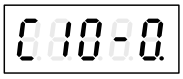
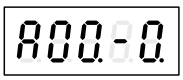
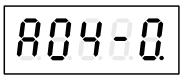
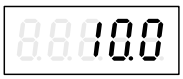
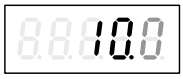
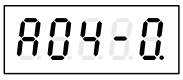
Al reseterar un fallo, el panel del LED volverá a mostrar el parámetro D que se estaba visualizando con anterioridad.
Verificar que la causa del fallo ha sido resuelta y finalizar la operación.

4-4 Parámetros personalizados bloque-B, C

Se puede asignar un conjunto de parámetros de entre los existentes en los Bloque-B y C a los parámetros A04-4 a-7 con el fin de facilitar su ajuste.
Para utilizar esta función, programar en C10-0 a 7 los parámetros a monitorizar en A04-0 a 7.
A continuación se muestra unos ejemplos de adjudicación.
Panel tipo LED.



A continuación se muestra un ejemplo de cómo modificar el valor de un parámetro personalizado.

<Teclas>	<Pantalla LED>	<Explicación>
Registrar el parámetro B10-0 en C10-0 (Ajuste personalizado).		
		(Parámetro C10-0)
	↓ ↑	El panel muestra el parámetro C10-0.
LCL/SET		(Ajuste por defecto 1.9F.F indica que no hay ningún parámetro asignado)
		Pulsar la tecla LCL/SET para iniciar el ajuste.
▲		Ajustar el Nº del parámetro B10-0 a "0".
◀		Al pulsar la tecla ◀ desplazará el dígito intermitente.
LCL/SET		Ajustar el dígito de intermitente a 10. Al pulsar la tecla LCL/SET, el proceso finalizará.
	↓ ↑	
		**(Nota)** Para parámetros C, ajustar como 2.xx.x.
Modificar el parámetro B10-0 que ha sido asignado a A04-0.		
◀ + ▲		Entrar en el modo de ajuste de parámetros del Bloque-A.
		Se muestra el número de parámetro personalizado A04-0.
	↓ ↑	
LCL/SET		La pantalla alternará entre el parámetro A04-0 y el valor del parámetro B10-0 (tiempo de aceleración rampa 2). El parámetro A04-0 tiene el mismo valor que el parámetro B10-0.
		Al pulsar la tecla LCL/SET podrá ser modificado el valor de B10-0.
▲		Ajustar al valor deseado.
LCL/SET		Cuando se pulse la tecla LCL/SET, el dato será grabado, y aparecerá por pantalla el parámetro seleccionado.
	↓ ↑	
		

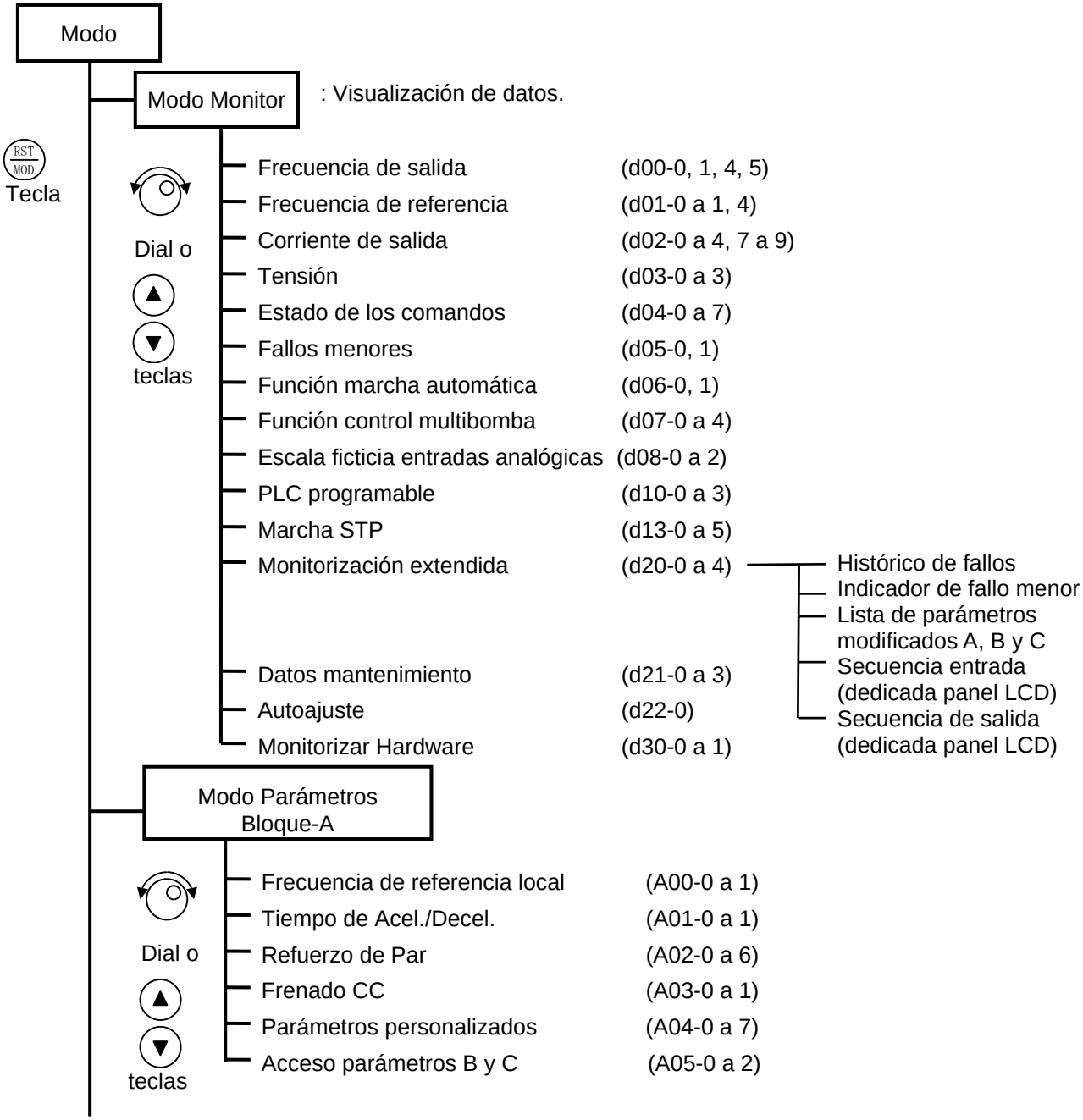
Nota) Si se ajusta en C10-n un Nº de un parámetro indefinido como el existente por defecto 1.9F.F, será interpretado como si no se hubiera sido personalizado, y se visualizará automáticamente A04-n.

4-5 Cambio de Modos

Los parámetros disponibles difieren según el modo de control (C30-0:f0), aunque hay parámetros comunes para todos los modos de control: control V/f, control vectorial de motores IM (con y sin sensor) y control de motores PM con sensor.
En general, y según su función los parámetros están divididos en Bloques, parámetros principales y sub-parámetros.

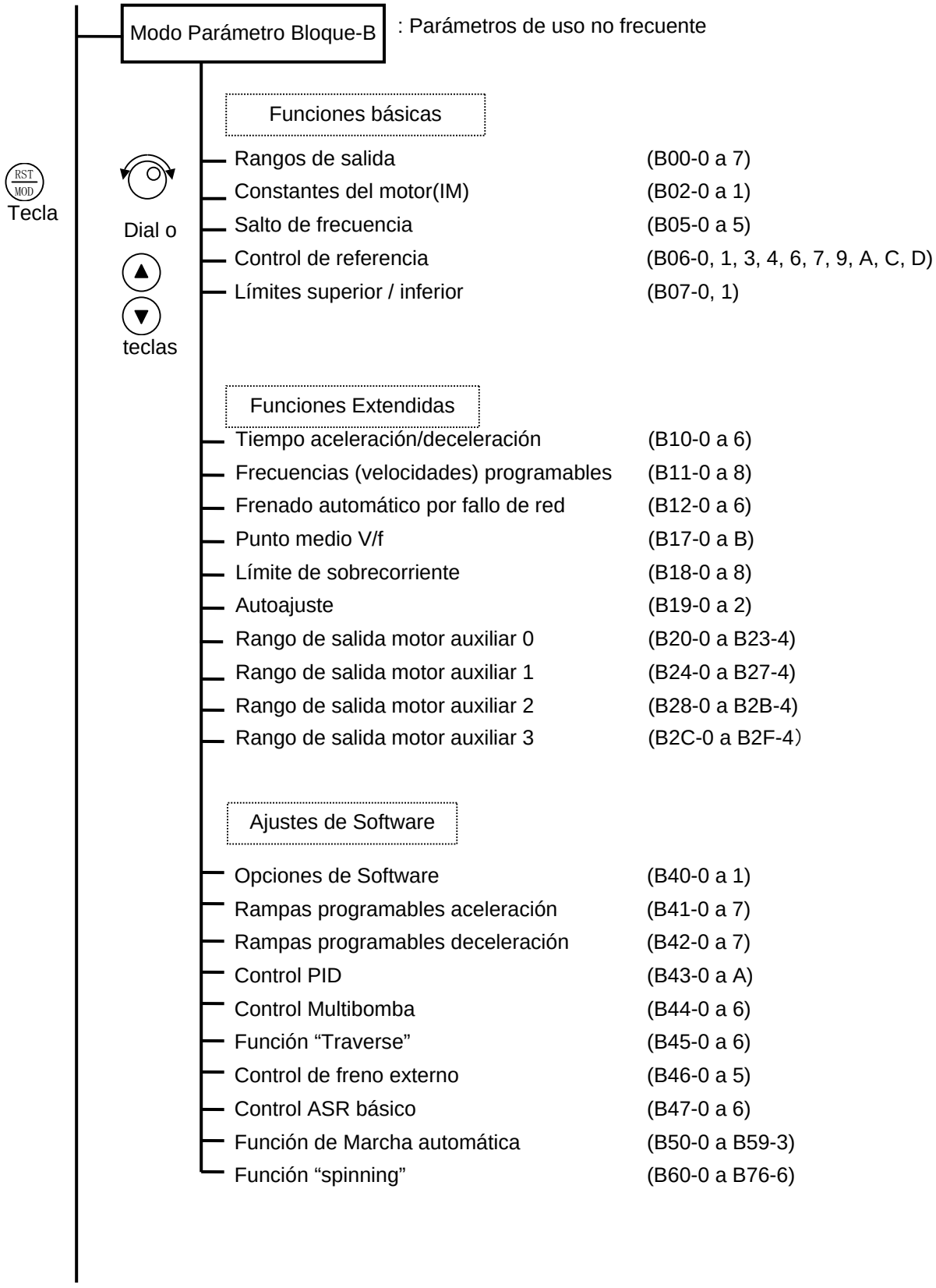
4-5-1 Modo de Control V/f (C30-0 f0 = 1)

La configuración de los parámetros se muestra en la figura Fig. 4-5-1.


Modo
Modo Monitor
: Visualización de datos.
RST
MOD
Tecla
Dial o
teclas
Frecuencia de salida (d00-0, 1, 4, 5)
Frecuencia de referencia (d01-0 a 1, 4)
Corriente de salida (d02-0 a 4, 7 a 9)
Tensión (d03-0 a 3)
Estado de los comandos (d04-0 a 7)
Fallos menores (d05-0, 1)
Función marcha automática (d06-0, 1)
Función control multibomba (d07-0 a 4)
Escala ficticia entradas analógicas (d08-0 a 2)
PLC programable (d10-0 a 3)
Marcha STP (d13-0 a 5)
Monitorización extendida (d20-0 a 4)
Histórico de fallos
Indicador de fallo menor
Lista de parámetros modificados A, B y C
Secuencia entrada (dedicada panel LCD)
Secuencia de salida (dedicada panel LCD)
Datos mantenimiento (d21-0 a 3)
Autoajuste (d22-0)
Monitorizar Hardware (d30-0 a 1)
Modo Parámetros Bloque-A
Dial o
teclas
Frecuencia de referencia local (A00-0 a 1)
Tiempo de Acel./Decel. (A01-0 a 1)
Refuerzo de Par (A02-0 a 6)
Frenado CC (A03-0 a 1)
Parámetros personalizados (A04-0 a 7)
Acceso parámetros B y C (A05-0 a 2)

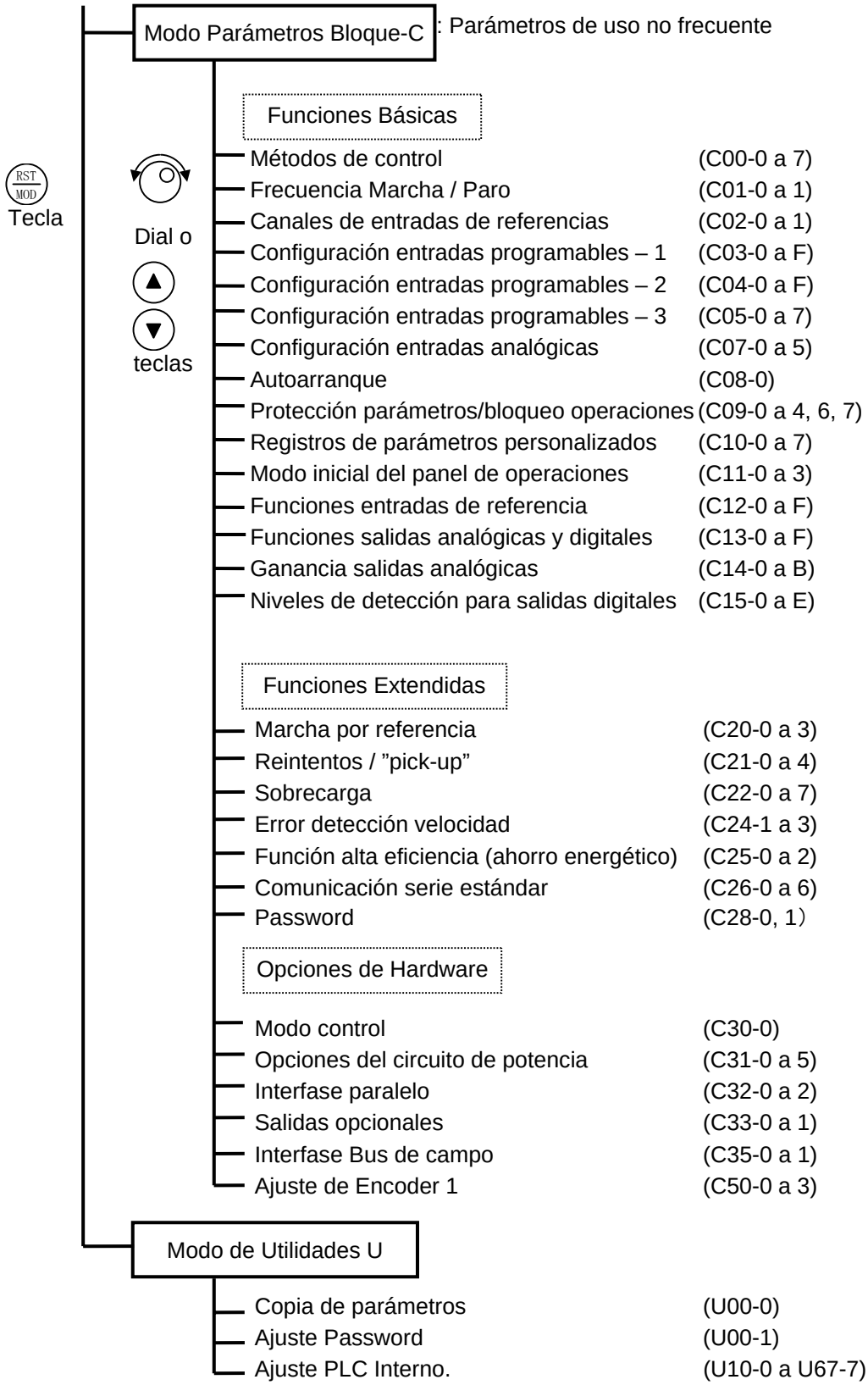
(Continua en la siguiente página)

Fig. 4-5-1 (1) Estructura de parámetros


Modo Parámetro Bloque-B
: Parámetros de uso no frecuente
Funciones básicas
Rangos de salida (B00-0 a 7)
Constantes del motor(IM) (B02-0 a 1)
Salto de frecuencia (B05-0 a 5)
Control de referencia (B06-0, 1, 3, 4, 6, 7, 9, A, C, D)
Límites superior / inferior (B07-0, 1)
RST MOD
Tecla
Dial o
teclas
Funciones Extendidas
Tiempo aceleración/deceleración (B10-0 a 6)
Frecuencias (velocidades) programables (B11-0 a 8)
Frenado automático por fallo de red (B12-0 a 6)
Punto medio V/f (B17-0 a B)
Límite de sobrecorriente (B18-0 a 8)
Autoajuste (B19-0 a 2)
Rango de salida motor auxiliar 0 (B20-0 a B23-4)
Rango de salida motor auxiliar 1 (B24-0 a B27-4)
Rango de salida motor auxiliar 2 (B28-0 a B2B-4)
Rango de salida motor auxiliar 3 (B2C-0 a B2F-4)
Ajustes de Software
Opciones de Software (B40-0 a 1)
Rampas programables aceleración (B41-0 a 7)
Rampas programables deceleración (B42-0 a 7)
Control PID (B43-0 a A)
Control Multibomba (B44-0 a 6)
Función “Traverse” (B45-0 a 6)
Control de freno externo (B46-0 a 5)
Control ASR básico (B47-0 a 6)
Función de Marcha automática (B50-0 a B59-3)
Función “spinning” (B60-0 a B76-6)

(Continua en la página siguiente)

Fig. 4-5-1 (2) Estructura de parámetros

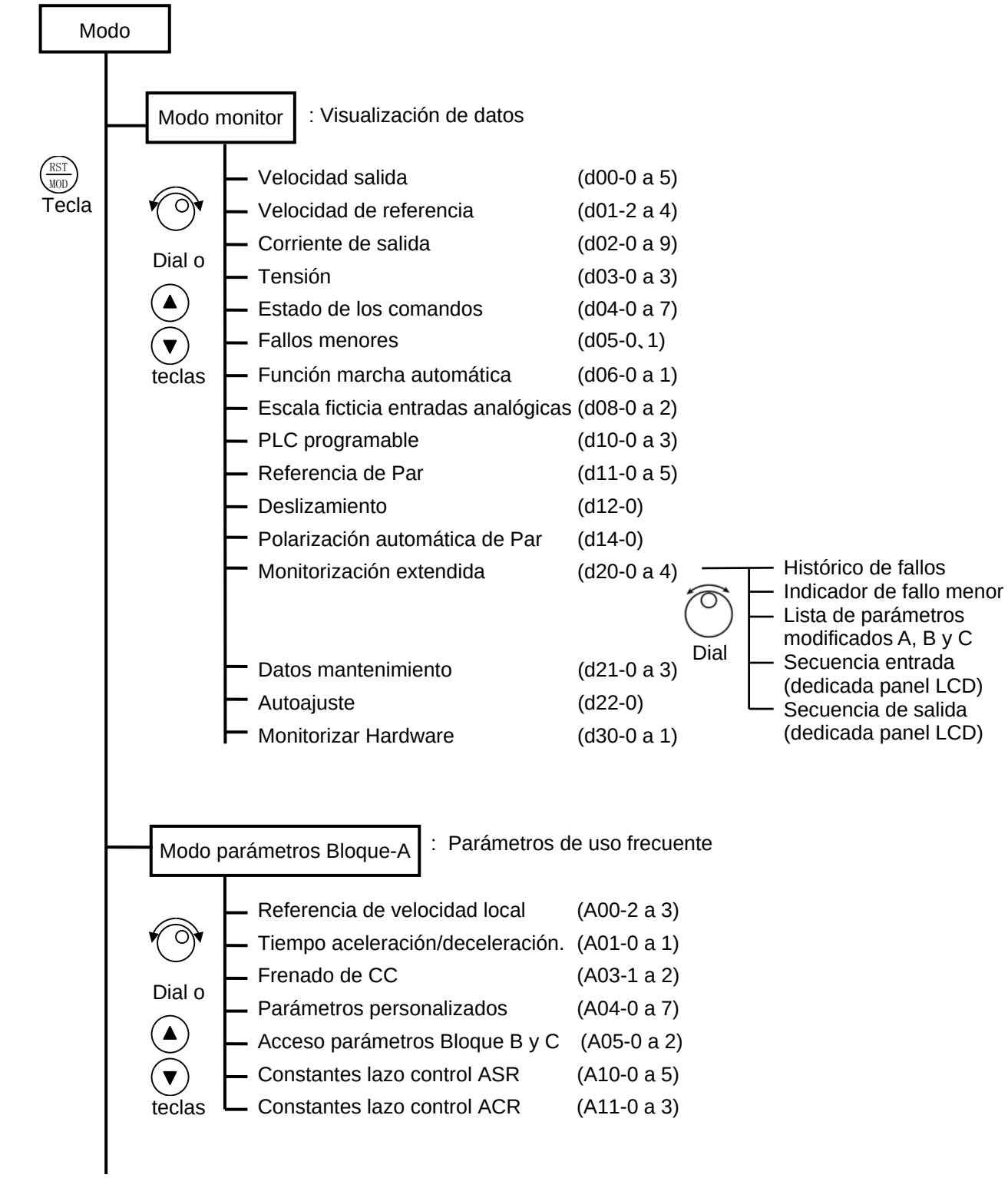

Modo Parámetros Bloque-C
: Parámetros de uso no frecuente
Funciones Básicas
Métodos de control (C00-0 a 7)
Frecuencia Marcha / Paro (C01-0 a 1)
Canales de entradas de referencias (C02-0 a 1)
Configuración entradas programables – 1 (C03-0 a F)
Configuración entradas programables – 2 (C04-0 a F)
Configuración entradas programables – 3 (C05-0 a 7)
Configuración entradas analógicas (C07-0 a 5)
Autoarranque (C08-0)
Protección parámetros/bloqueo operaciones (C09-0 a 4, 6, 7)
Registros de parámetros personalizados (C10-0 a 7)
Modo inicial del panel de operaciones (C11-0 a 3)
Funciones entradas de referencia (C12-0 a F)
Funciones salidas analógicas y digitales (C13-0 a F)
Ganancia salidas analógicas (C14-0 a B)
Niveles de detección para salidas digitales (C15-0 a E)
Funciones Extendidas
Marcha por referencia (C20-0 a 3)
Reintentos / ”pick-up” (C21-0 a 4)
Sobrecarga (C22-0 a 7)
Error detección velocidad (C24-1 a 3)
Función alta eficiencia (ahorro energético) (C25-0 a 2)
Comunicación serie estándar (C26-0 a 6)
Password (C28-0, 1）
Opciones de Hardware
Modo control (C30-0)
Opciones del circuito de potencia (C31-0 a 5)
Interfase paralelo (C32-0 a 2)
Salidas opcionales (C33-0 a 1)
Interfase Bus de campo (C35-0 a 1)
Ajuste de Encoder 1 (C50-0 a 3)
Modo de Utilidades U
Copia de parámetros (U00-0)
Ajuste Password (U00-1)
Ajuste PLC Interno. (U10-0 a U67-7)
RST
MOD
Tecla
Dial o
teclas

(Nota) Por defecto, sólo se monitorizan las funciones básicas. Las funciones extendidas, de software y las de hardware están ocultas.
Para poder ajustar estos parámetros modificar previamente A05-0 a 2=1 (parámetros B y C).

Fig. 4-5-1 (3) Estructura de parámetros

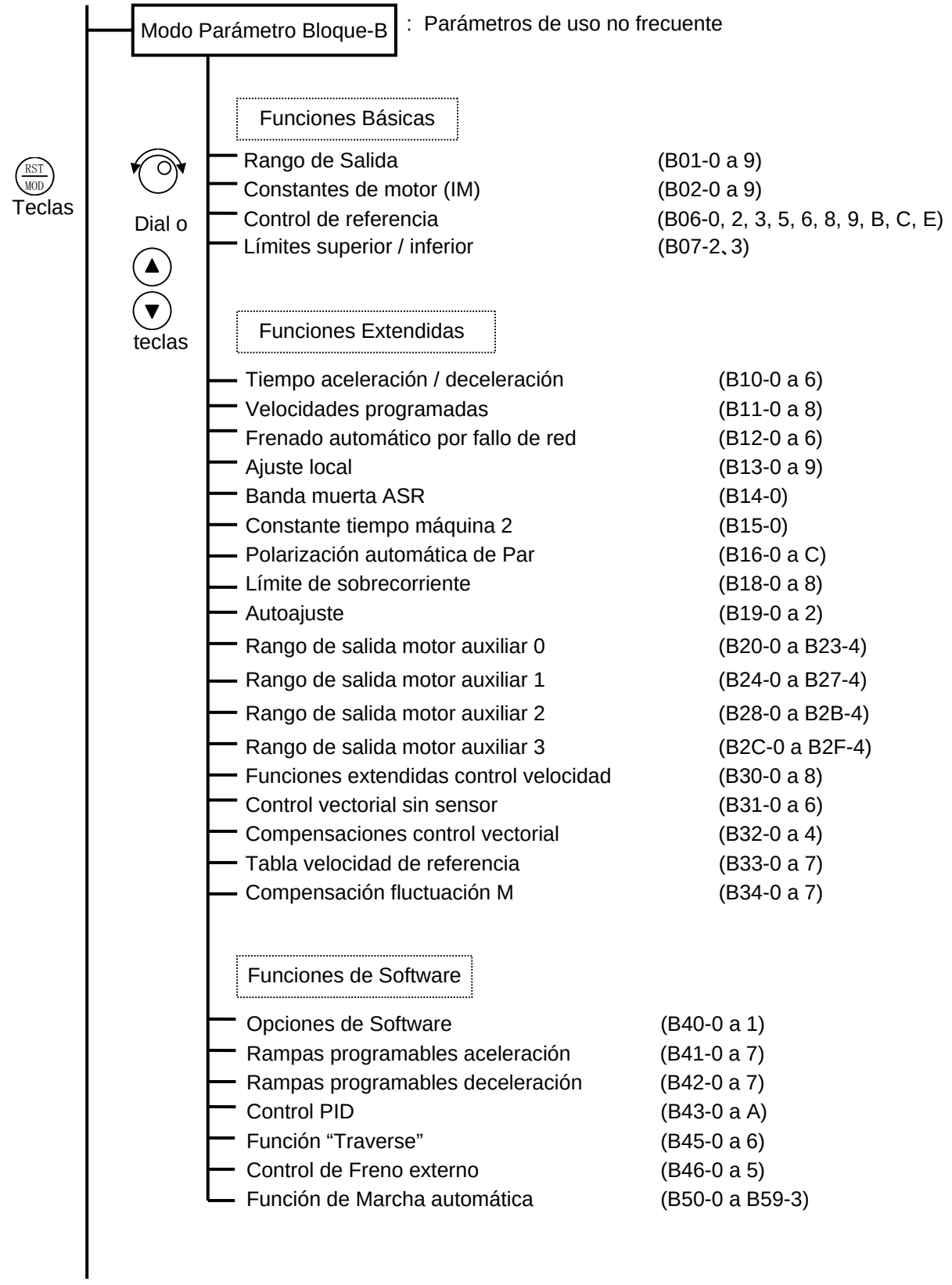
4-5-2 Control vectorial de motor IM sin sensor (C30-0 f0 = 2), Control vectorial de motor IM con sensor (C30-0 f0 = 3)

La configuración de los parámetros se muestra en la Fig. 4-5-2.


Modo
Modo monitor
: Visualización de datos
RST/MOD
Tecla
Dial o
teclas
Velocidad salida (d00-0 a 5)
Velocidad de referencia (d01-2 a 4)
Corriente de salida (d02-0 a 9)
Tensión (d03-0 a 3)
Estado de los comandos (d04-0 a 7)
Fallos menores (d05-0、1)
Función marcha automática (d06-0 a 1)
Escala ficticia entradas analógicas (d08-0 a 2)
PLC programable (d10-0 a 3)
Referencia de Par (d11-0 a 5)
Deslizamiento (d12-0)
Polarización automática de Par (d14-0)
Monitorización extendida (d20-0 a 4)
Dial
Histórico de fallos
Indicador de fallo menor
Lista de parámetros modificados A, B y C
Secuencia entrada (dedicada panel LCD)
Secuencia de salida (dedicada panel LCD)
Datos mantenimiento (d21-0 a 3)
Autoajuste (d22-0)
Monitorizar Hardware (d30-0 a 1)
Modo parámetros Bloque-A
: Parámetros de uso frecuente
Dial o
teclas
Referencia de velocidad local (A00-2 a 3)
Tiempo aceleración/deceleración. (A01-0 a 1)
Frenado de CC (A03-1 a 2)
Parámetros personalizados (A04-0 a 7)
Acceso parámetros Bloque B y C (A05-0 a 2)
Constantes lazo control ASR (A10-0 a 5)
Constantes lazo control ACR (A11-0 a 3)

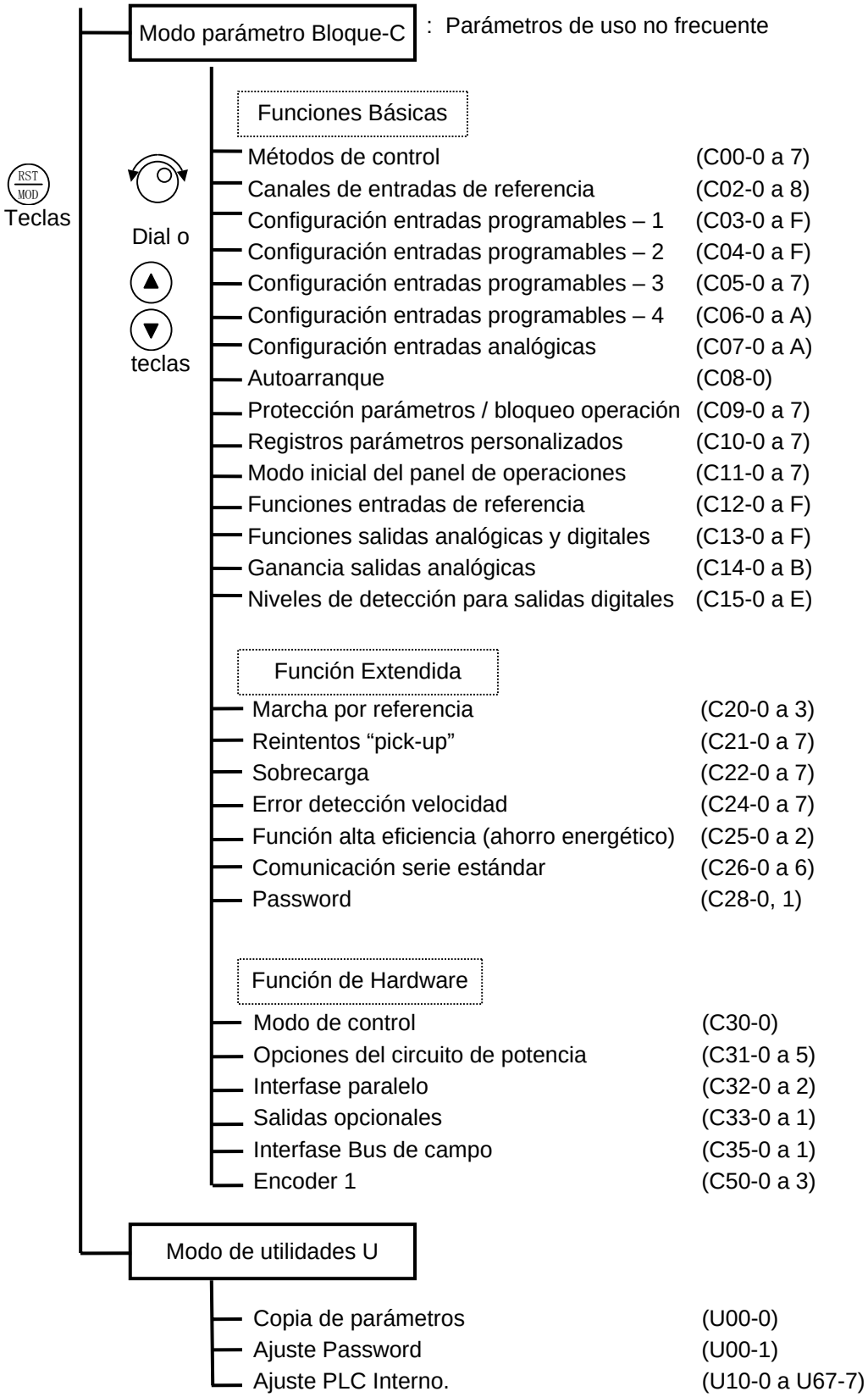
(Continua en la página siguiente)

Fig. 4-5-2 (1) Estructura de parámetros


Modo Parámetro Bloque-B
: Parámetros de uso no frecuente
Teclas
Dial o
teclas
Funciones Básicas
Rango de Salida (B01-0 a 9)
Constantes de motor (IM) (B02-0 a 9)
Control de referencia (B06-0, 2, 3, 5, 6, 8, 9, B, C, E)
Límites superior / inferior (B07-2、3)
Funciones Extendidas
Tiempo aceleración / deceleración (B10-0 a 6)
Velocidades programadas (B11-0 a 8)
Frenado automático por fallo de red (B12-0 a 6)
Ajuste local (B13-0 a 9)
Banda muerta ASR (B14-0)
Constante tiempo máquina 2 (B15-0)
Polarización automática de Par (B16-0 a C)
Límite de sobrecorriente (B18-0 a 8)
Autoajuste (B19-0 a 2)
Rango de salida motor auxiliar 0 (B20-0 a B23-4)
Rango de salida motor auxiliar 1 (B24-0 a B27-4)
Rango de salida motor auxiliar 2 (B28-0 a B2B-4)
Rango de salida motor auxiliar 3 (B2C-0 a B2F-4)
Funciones extendidas control velocidad (B30-0 a 8)
Control vectorial sin sensor (B31-0 a 6)
Compensaciones control vectorial (B32-0 a 4)
Tabla velocidad de referencia (B33-0 a 7)
Compensación fluctuación M (B34-0 a 7)
Funciones de Software
Opciones de Software (B40-0 a 1)
Rampas programables aceleración (B41-0 a 7)
Rampas programables deceleración (B42-0 a 7)
Control PID (B43-0 a A)
Función “Traverse” (B45-0 a 6)
Control de Freno externo (B46-0 a 5)
Función de Marcha automática (B50-0 a B59-3)

(Continua en la siguiente página)

Fig. 4-5-2 (2) Estructura de parámetros

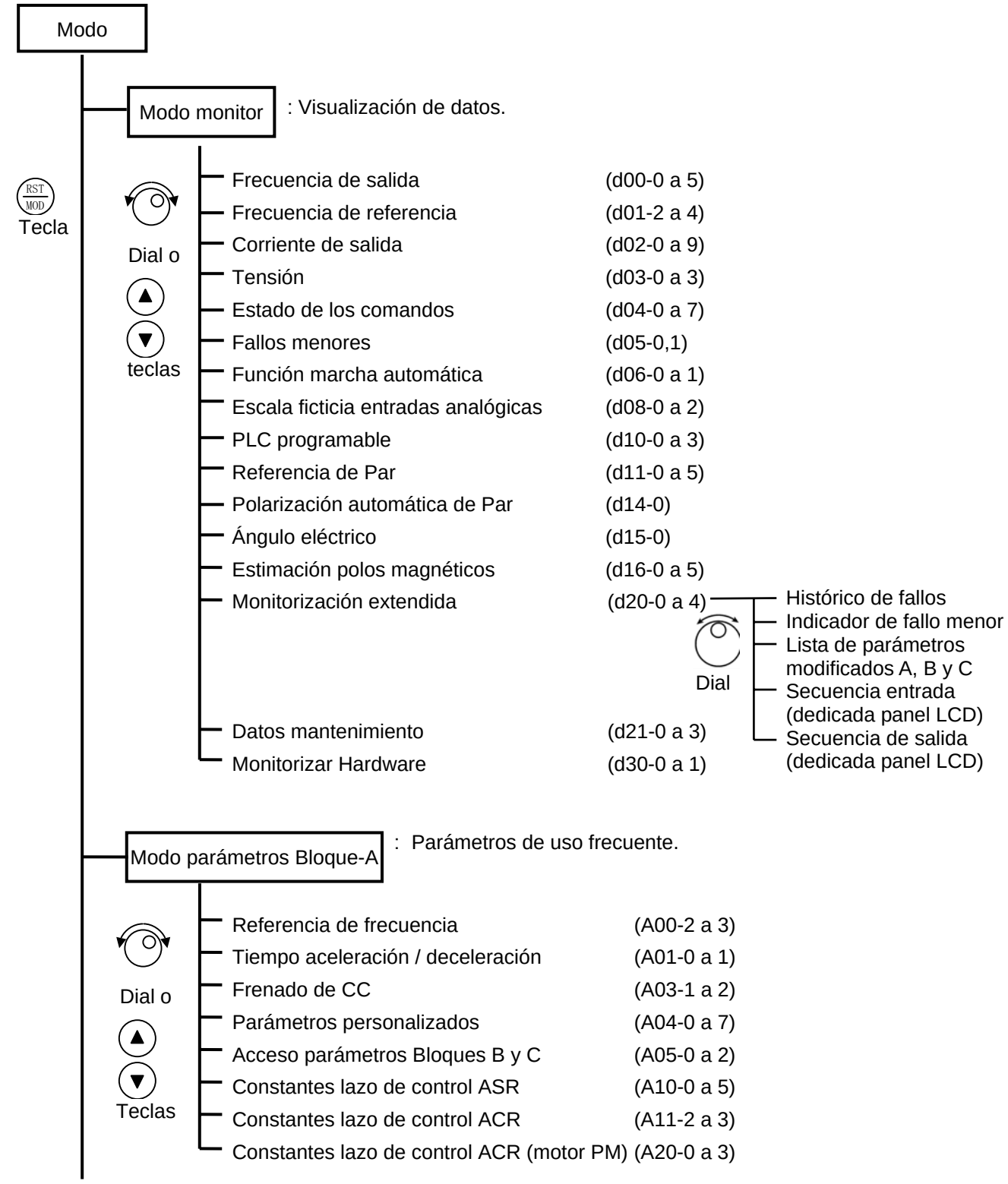

Modo parámetro Bloque-C
: Parámetros de uso no frecuente
Funciones Básicas
Métodos de control (C00-0 a 7)
Canales de entradas de referencia (C02-0 a 8)
Configuración entradas programables – 1 (C03-0 a F)
Configuración entradas programables – 2 (C04-0 a F)
Configuración entradas programables – 3 (C05-0 a 7)
Configuración entradas programables – 4 (C06-0 a A)
Configuración entradas analógicas (C07-0 a A)
Autoarranque (C08-0)
Protección parámetros / bloqueo operación (C09-0 a 7)
Registros parámetros personalizados (C10-0 a 7)
Modo inicial del panel de operaciones (C11-0 a 7)
Funciones entradas de referencia (C12-0 a F)
Funciones salidas analógicas y digitales (C13-0 a F)
Ganancia salidas analógicas (C14-0 a B)
Niveles de detección para salidas digitales (C15-0 a E)
Función Extendida
Marcha por referencia (C20-0 a 3)
Reintentos “pick-up” (C21-0 a 7)
Sobrecarga (C22-0 a 7)
Error detección velocidad (C24-0 a 7)
Función alta eficiencia (ahorro energético) (C25-0 a 2)
Comunicación serie estándar (C26-0 a 6)
Password (C28-0, 1)
Función de Hardware
Modo de control (C30-0)
Opciones del circuito de potencia (C31-0 a 5)
Interfase paralelo (C32-0 a 2)
Salidas opcionales (C33-0 a 1)
Interfase Bus de campo (C35-0 a 1)
Encoder 1 (C50-0 a 3)
Modo de utilidades U
Copia de parámetros (U00-0)
Ajuste Password (U00-1)
Ajuste PLC Interno. (U10-0 a U67-7)
RST
MOD
Teclas
Dial o
teclas

(Nota) Por defecto, sólo se monitorizan las funciones básicas. Las funciones extendidas, de software y las de hardware están ocultas.
Para poder ajustar estos parámetros modificar previamente A05-0 a 2=1 (parámetros B y C).

Fig. 4-5-2 (3) Estructura de parámetros

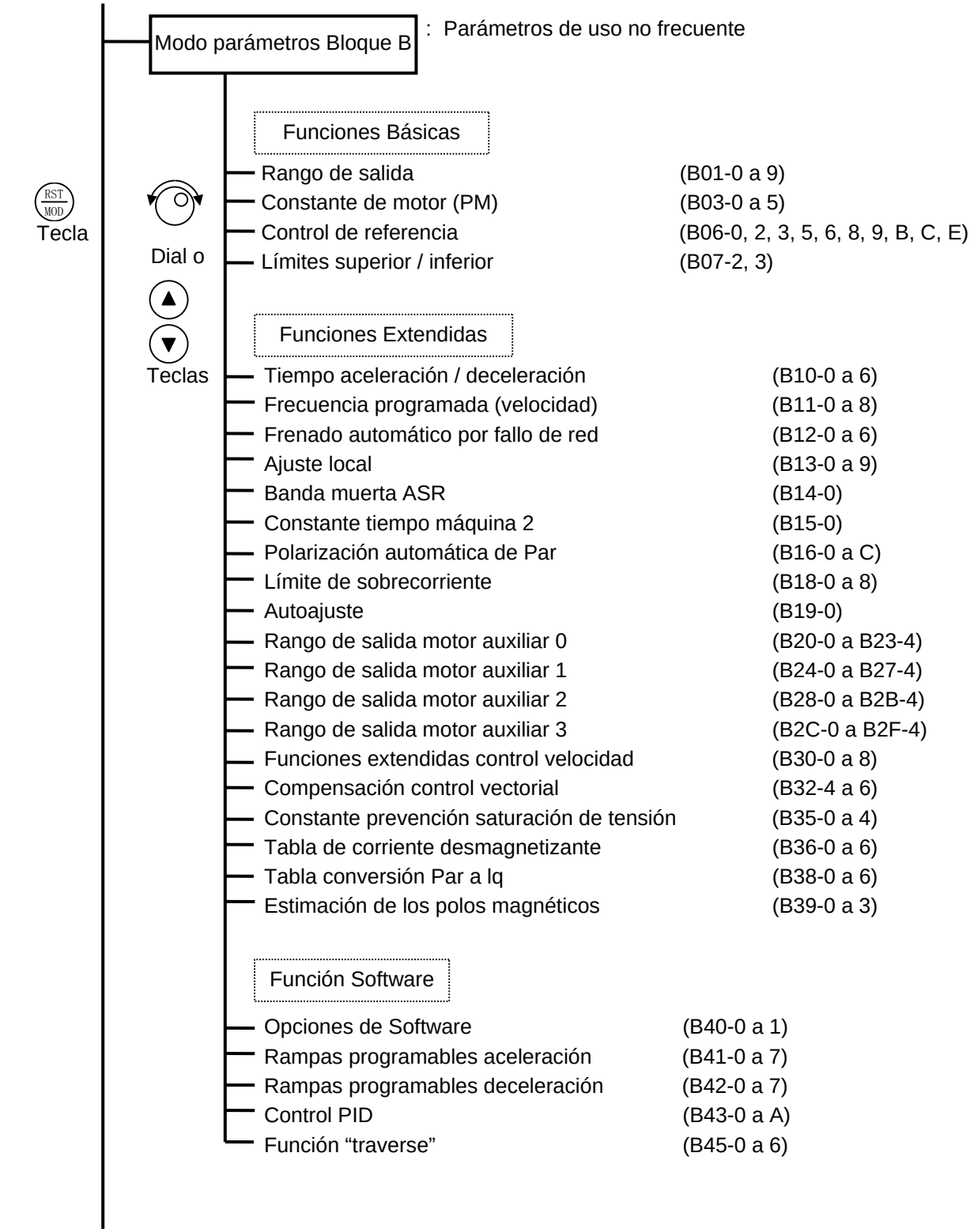
4-5-3 Modo de control motor PM con sensor (C30-0 f0 = 4)

La configuración de los parámetros se muestra en la Fig. 4-5-3.


Modo
Modo monitor
: Visualización de datos.
RST MOD
Tecla
Dial o
teclas
Frecuencia de salida (d00-0 a 5)
Frecuencia de referencia (d01-2 a 4)
Corriente de salida (d02-0 a 9)
Tensión (d03-0 a 3)
Estado de los comandos (d04-0 a 7)
Fallos menores (d05-0,1)
Función marcha automática (d06-0 a 1)
Escala ficticia entradas analógicas (d08-0 a 2)
PLC programable (d10-0 a 3)
Referencia de Par (d11-0 a 5)
Polarización automática de Par (d14-0)
Ángulo eléctrico (d15-0)
Estimación polos magnéticos (d16-0 a 5)
Monitorización extendida (d20-0 a 4)
Dial
Histórico de fallos
Indicador de fallo menor
Lista de parámetros modificados A, B y C
Secuencia entrada (dedicada panel LCD)
Secuencia de salida (dedicada panel LCD)
Datos mantenimiento (d21-0 a 3)
Monitorizar Hardware (d30-0 a 1)
Modo parámetros Bloque-A
: Parámetros de uso frecuente.
Dial o
Teclas
Referencia de frecuencia (A00-2 a 3)
Tiempo aceleración / deceleración (A01-0 a 1)
Frenado de CC (A03-1 a 2)
Parámetros personalizados (A04-0 a 7)
Acceso parámetros Bloques B y C (A05-0 a 2)
Constantes lazo de control ASR (A10-0 a 5)
Constantes lazo de control ACR (A11-2 a 3)
Constantes lazo de control ACR (motor PM) (A20-0 a 3)

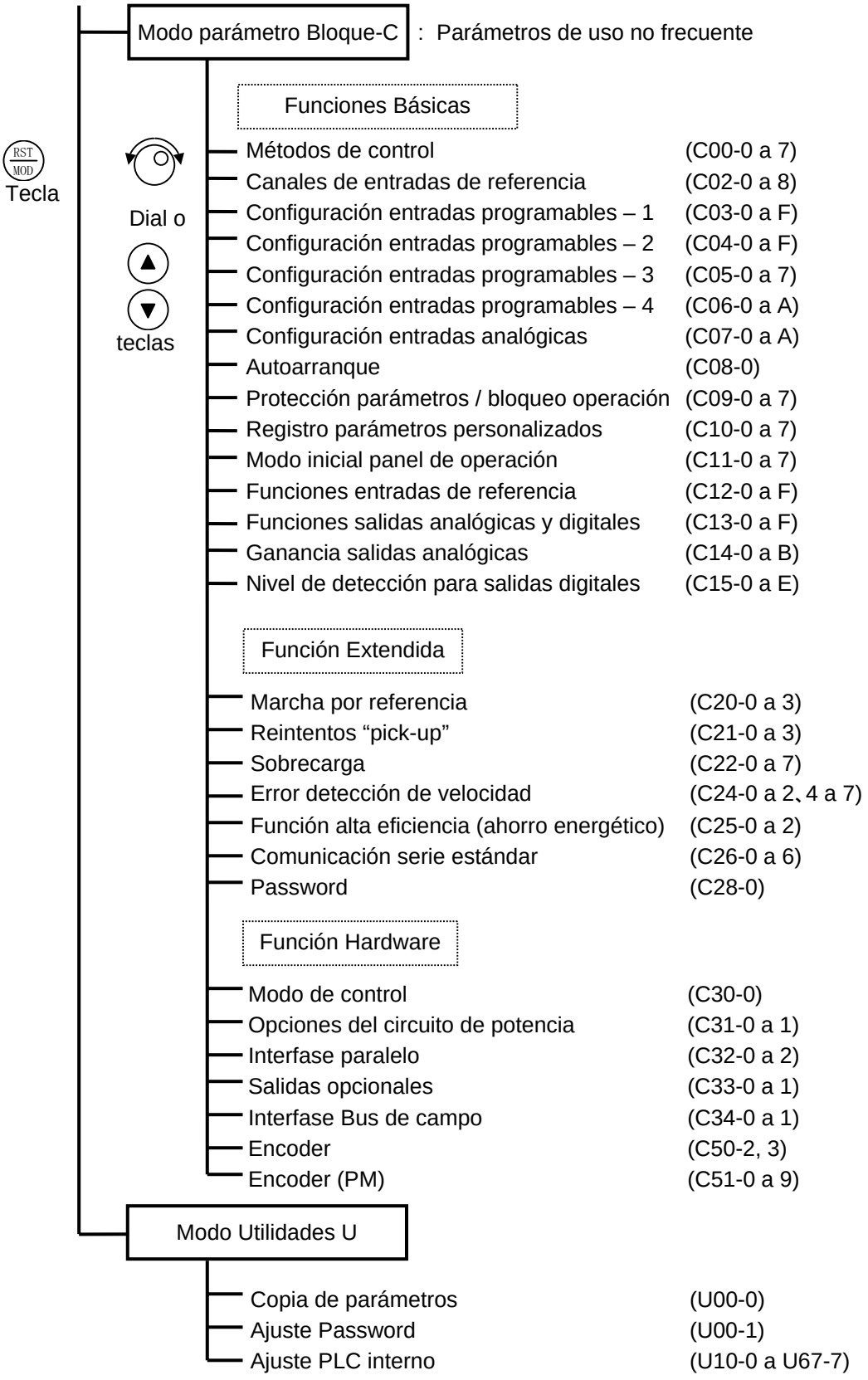
(Continua en la página siguiente)

Fig. 4-5-3 (1) Estructura de parámetros


Modo parámetros Bloque B
: Parámetros de uso no frecuente
Funciones Básicas
Rango de salida (B01-0 a 9)
Constante de motor (PM) (B03-0 a 5)
Control de referencia (B06-0, 2, 3, 5, 6, 8, 9, B, C, E)
Límites superior / inferior (B07-2, 3)
RST MOD
Tecla
Dial o
Teclas
Funciones Extendidas
Tiempo aceleración / deceleración (B10-0 a 6)
Frecuencia programada (velocidad) (B11-0 a 8)
Frenado automático por fallo de red (B12-0 a 6)
Ajuste local (B13-0 a 9)
Banda muerta ASR (B14-0)
Constante tiempo máquina 2 (B15-0)
Polarización automática de Par (B16-0 a C)
Límite de sobrecorriente (B18-0 a 8)
Autoajuste (B19-0)
Rango de salida motor auxiliar 0 (B20-0 a B23-4)
Rango de salida motor auxiliar 1 (B24-0 a B27-4)
Rango de salida motor auxiliar 2 (B28-0 a B2B-4)
Rango de salida motor auxiliar 3 (B2C-0 a B2F-4)
Funciones extendidas control velocidad (B30-0 a 8)
Compensación control vectorial (B32-4 a 6)
Constante prevención saturación de tensión (B35-0 a 4)
Tabla de corriente desmagnetizante (B36-0 a 6)
Tabla conversión Par a lq (B38-0 a 6)
Estimación de los polos magnéticos (B39-0 a 3)
Función Software
Opciones de Software (B40-0 a 1)
Rampas programables aceleración (B41-0 a 7)
Rampas programables deceleración (B42-0 a 7)
Control PID (B43-0 a A)
Función “traverse” (B45-0 a 6)

(Continua en la página siguiente)

Fig. 4-5-3 (2) Estructura de parámetros


Modo parámetro Bloque-C : Parámetros de uso no frecuente
Funciones Básicas
RST MOD
Tecla
Dial o
teclas
Métodos de control (C00-0 a 7)
Canales de entradas de referencia (C02-0 a 8)
Configuración entradas programables – 1 (C03-0 a F)
Configuración entradas programables – 2 (C04-0 a F)
Configuración entradas programables – 3 (C05-0 a 7)
Configuración entradas programables – 4 (C06-0 a A)
Configuración entradas analógicas (C07-0 a A)
Autoarranque (C08-0)
Protección parámetros / bloqueo operación (C09-0 a 7)
Registro parámetros personalizados (C10-0 a 7)
Modo inicial panel de operación (C11-0 a 7)
Funciones entradas de referencia (C12-0 a F)
Funciones salidas analógicas y digitales (C13-0 a F)
Ganancia salidas analógicas (C14-0 a B)
Nivel de detección para salidas digitales (C15-0 a E)
Función Extendida
Marcha por referencia (C20-0 a 3)
Reintentos “pick-up” (C21-0 a 3)
Sobrecarga (C22-0 a 7)
Error detección de velocidad (C24-0 a 2、4 a 7)
Función alta eficiencia (ahorro energético) (C25-0 a 2)
Comunicación serie estándar (C26-0 a 6)
Password (C28-0)
Función Hardware
Modo de control (C30-0)
Opciones del circuito de potencia (C31-0 a 1)
Interfase paralelo (C32-0 a 2)
Salidas opcionales (C33-0 a 1)
Interfase Bus de campo (C34-0 a 1)
Encoder (C50-2, 3)
Encoder (PM) (C51-0 a 9)
Modo Utilidades U
Copia de parámetros (U00-0)
Ajuste Password (U00-1)
Ajuste PLC interno (U10-0 a U67-7)

(Nota) Por defecto, sólo se monitorizan las funciones básicas. Las funciones extendidas, de software y las de hardware están ocultas.
Para poder ajustar estos parámetros modificar previamente A05-0 a 2=1 (parámetros B y C).

Fig. 4-5-3 (3) Estructura de parámetros

Capítulo 5 Entradas/Salidas de Control

5-1 Descripción de los terminales entrada/salida

Tabla 5-1 Funciones bloque terminales (TB1, TB2)

Símbolo		Nombre	Características
Entradas digitales	PSI1 a PSI7	Entradas programables	Los comandos internos disponibles para estas entradas son programados mediante los parámetros (C03 a C06). La función de entrada de tren de pulsos solo puede ser asignada a PSI7.
	RY0, RY24	Común	Común de las entradas digitales. Lógica positiva/negativa (Source/sink).
Entradas analógicas	AI1, 2	Entradas programables	Entradas de referencia para el ajuste de la frecuencia (velocidad), disponibles en tensión de 0 a 10V y corriente de 0 (4) a 20 mA. Pueden ser programadas a través de C07. AI1: Ajustar C12-0 a 1, C12-1 a 1, y DIP SW (DS1-2) a OFF para entrada por tensión Ajustar C12-0 a 2, C12-2 a 1, y DIP SW (DS1-2) a ON para entrada por corriente AI2: Ajustar C12-4 a 1, C12-5 a 1, y DIP SW (DS1-3) a OFF para entrada por tensión Ajustar C12-4 a 2, C12-6 a 1, y DIP SW (DS1-3) a ON para entrada por corriente
	AI3	Entrada auxiliar	Entrada de tensión para el ajuste de la frecuencia (velocidad), rango de -10 a +10V. Esta señal puede asignarse a través de C07. La resolución del convertidor analógico/digital es de 12.
	COM	Común entrada analógica	Común para las entradas analógicas AI1, AI2 y AI3.
	P10	Fuente de 10Vcc para AI1 o AI2	Fuente de alimentación para el potenciómetro de referencia conectado a las entradas analógicas. Fuente de 15V con una resistencia en serie de 750-ohm.
Salida analógica	AO1, AO2	Salidas programables	Salidas analógicas programables a través de (C13-0, C13-1), disponibles en tensión o corriente. AO1: Ajustar W3 a 1 y C14-7 a 1 o 2 para salida por tensión Ajustar W3 a 2 y C14-7 a 3 para salida por corriente AO2: Ajustar W4 a 1 y C14-8 a 1 o 2 para salida por tensión Ajustar W4 a 2 y C14-8 a 3 para salida por corriente
	COM	Común salidas analógicas	Común de las señales analógicas A01 y A02.
Salidas digitales	RA, RC	Salidas programables (1 contacto NO)	Salida tipo relé. La señal interna asociada se asigna a través de C13-2.
	FA, FB, FC	Salidas programables (1 contacto NO/NC)	Salida tipo relé. La señal interna asociada se asigna a través de C13-6.
	PSO1 a PSO3	Salidas programables (colector abierto)	Salidas tipo transistor colector abierto. Las señales internas asociadas se asignan a través de C13-3,4,5.
	PSOE	Común transistores a colector abierto	Este es el terminal común para las señales de transistor PSO1, 2 y 3.

5-2 Circuito de entradas/salidas de control

La Tabla 5-2 muestra los circuitos de control de las entradas y salidas. Se deben tener en cuenta las precauciones en el conexionado.

Tabla 5-2 Circuito de control de entradas/salidas

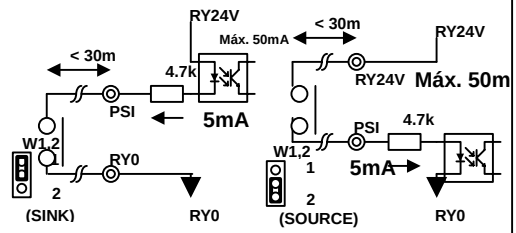
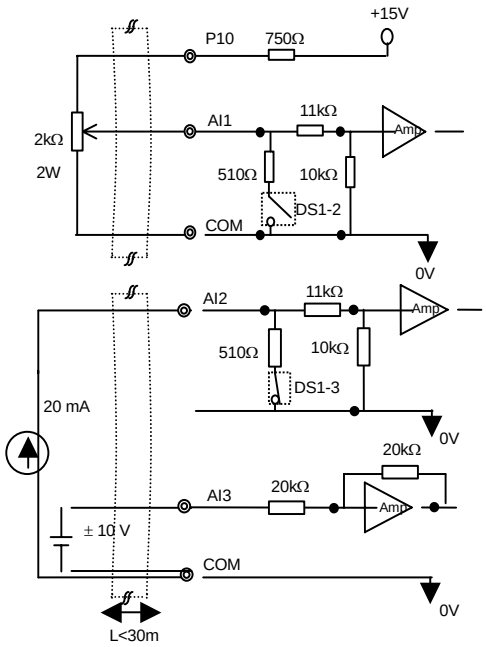
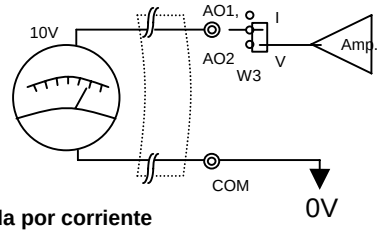
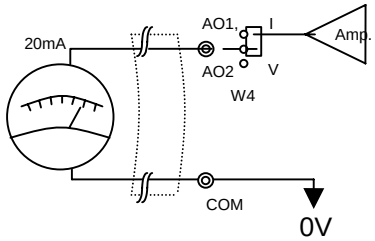
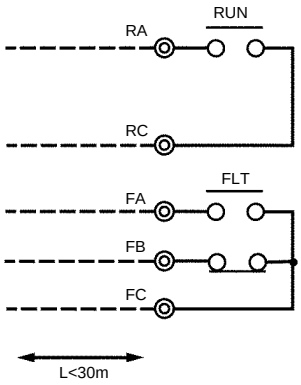
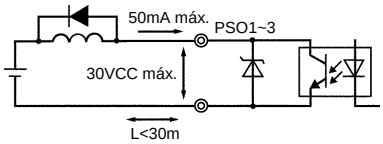
Función	Ejemplo de conexionado	Precauciones
Entradas digitales	**(a) lógica "sink"** **(b) Lógica "source"**  **(W1 para PSI1 a PSI6 y W2 para PSI7.)**	1. Longitud conexionado < 30m. 2. Máxima corriente permitida 5mA. 3. Usar contactos adecuados para esta corriente. 4. No conectar entrada/salida analógica. 5. La lógica "sink/source" puede cambiarse mediante W1 y W2. (1: Sink 2: Source)
Entradas analógicas y salida P10	 	1. El potenciómetro debe ser 2kΩ/2W.(Sólo para AI1 o AI2) 2. Las entradas AI1 y AI2 pueden ser de tensión o corriente según "DIP Switch" (DS1). Verifiquar la posición de los DIP Switch antes de arrancar. La posición por defecto es desactivado (modo tensión). 3. El rango máximo de las entradas AI1 y AI2 (modo tensión) es de +10.5V (±10.5V para AI3). 4. El rango máximo de las entradas AI1 y AI2 (modo corriente) es de 0 a +20.5mA. (impedancia interna de 500Ω aprox.) 5. Usar cables apantallados < 30m. 6. Para la conexión de la apantallada, dejar abierto un extremo y conectar el otro al borne COM del VAT300. 7. No conectar entradas tipo relé.
Salidas analógicas	**Salida por tensión**  **Salida por corriente**  **(W3: para AO1, W4: para AO2)**	1. Utilizar un medidor de fondo de escala 10V (impedancia 10kΩ o mayor), en modo salida por tensión. Nota: la corriente máxima de salida es 1mA. 2. Utilizar un medidor de fondo de escala 20mA (impedancia 500Ω o menor), en modo salida por corriente. 3. El modo es seleccionado por parámetros y por interruptores (W3, W4). (1: salida tensión, 2: salida corriente) 4. Usar cable apantallado < 30m. 5. Para la conexión de la apantallada, dejar abierto un extremo y conectar el otro al borne COM del VAT300.

Tabla 5-2 Circuito de control de entradas/salidas (continuación)

<table>
<tr><th>Función</th><th>Ejemplo de conexionado</th><th>Precauciones</th></tr>
<tr><td>Salidas de relé</td><td> 
</td><td>1. No superar los valores indicados en la tabla. Para cumplir con UL/CE, no usar tensiones superiores a 30V AC/CC.
<table>
<tr><th></th><th>RUN</th><th>FLT</th></tr>
<tr><td>Capacidad
(Cargas resistivas)</td><td>250VAC
3A
30VCC
3A</td><td>250VAC
30VCC
5A(NO)
3A(NC)</td></tr>
<tr><td>Capacidad
(Cargas inductivas)</td><td>2A
Cosφ =0.4</td><td>3A(NO)
1.8A(NC)
Cosφ =0.7</td></tr>
<tr><td>Tensión máx.</td><td>277VAC
30VCC</td><td>250VAC
150VCC</td></tr>
<tr><td>Corriente máx.</td><td>3A</td><td>5A(NO)
3A(NC)</td></tr>
<tr><td>Capacidad de corte</td><td>750VA
90W</td><td>1250VA(NO)
750VA(NC)</td></tr>
</table>
2. Los cables no deben superar los 30m.</td></tr>
<tr><td>Salidas a colector abierto</td><td> 
</td><td>1. Para cargas inductivas utilizar un diodo de inversa como se muestra en la figura.
2. Los cables no deben superar los 30m.
3. Trabaje dentro del rango. 30 Vcc y 50mA</td></tr>
</table>

5-3 Asignación entradas programables (PSI)

La asignación de los comandos internos se puede realizar mediante las entradas programables, el panel y la comunicación serie. Las señales de reset (RESET) y emergencia (EMS) siempre están activas (bornes de entrada, Panel de Operación o comunicación serie).
Para el resto de comandos internos la secuencia de las señales de entrada se puede determinar mediante la señal COP o los selectores J1 y J2 desde el panel de operación (Ver Fig. 5-2).
Existen 7 entradas programables en la placa base. La asignación de las entradas programables puede verse en la Tabla 5-3. La carta de relés opcionales (U30V24RY0) aumenta hasta 11 las entradas programables (PSI8 a PSI11). Los ajustes por defecto se muestran en la siguiente tabla.

Valores por defecto

Señal	Ajuste
PSI1	Marcha directa
PSI2	Señal de reset
PSI3	Paro emergencia
PSI4	Marcha inversa
PSI5	Marcha directa jogging
PSI6	Marcha inversa jogging
PSI7	Ninguna

Las señales de entrada programables son mostradas en la Tabla 5-3.

El diagrama del bloque de control general se muestra en la Fig.5-3, modo vectorial de motores IM con y sin sensor.

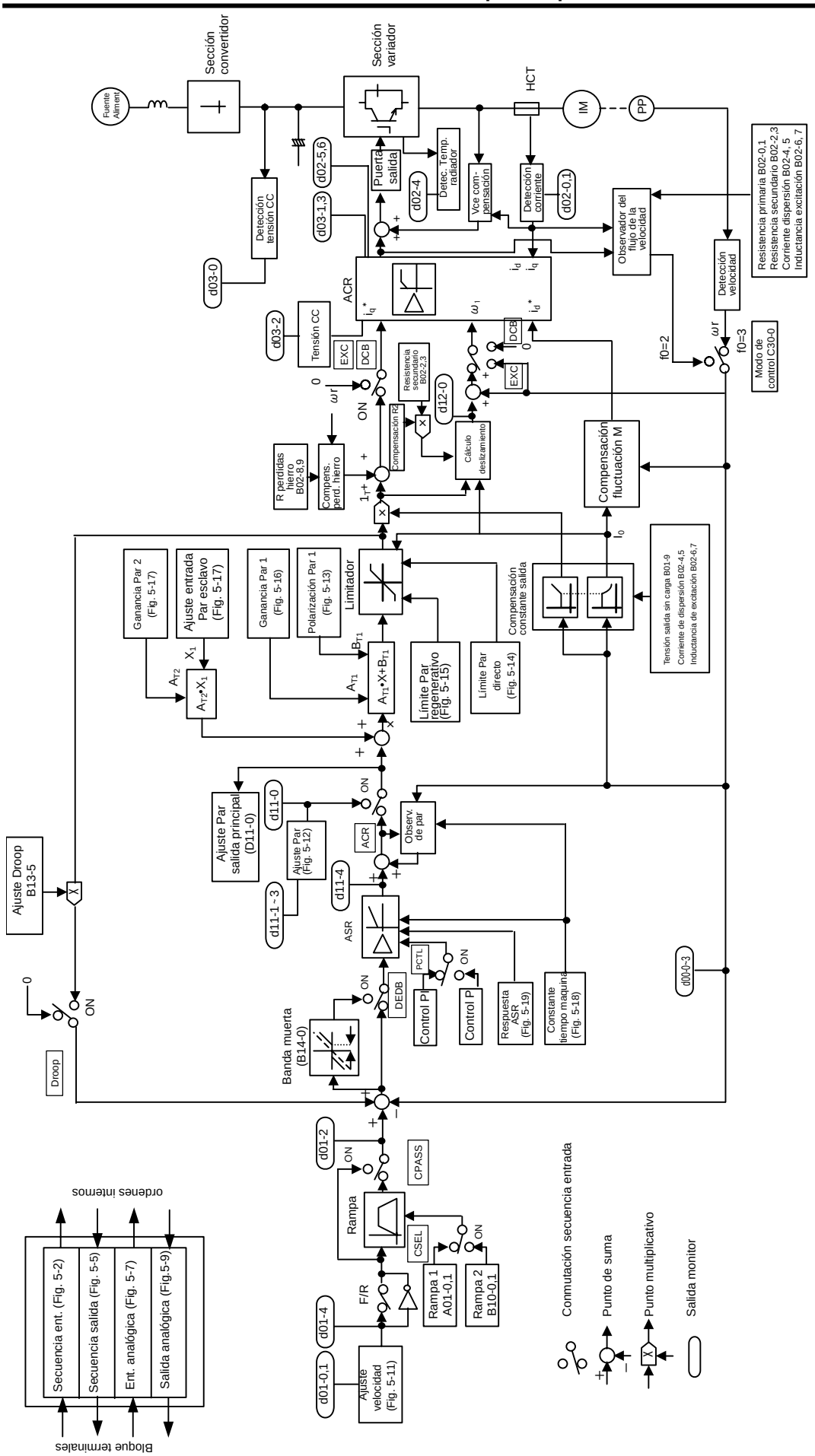


Fig. 5-3 Diagrama de bloques del control vectorial motores IM

Tabla 5-3 Función entrada programable (1)

Posibles asignaciones a las entradas programables PSI1 a PSI11. Nota: las entradas PSI8 a PSI11 son opciones.
El ajuste de las entradas se realiza en los parámetros: C03 a C06

<table>
<tr><th>Señal</th><th>Función</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>F RUN</td><td>Marcha directa</td><td>Orden de marcha directa en el modo remoto (cuando el LED LCL está apagado). Se puede seleccionar el modo de actuación en (C00-0)</td></tr>
<tr><td>EMS</td><td>Paro de emergencia</td><td>Orden de paro, anula toda orden de marcha. Si se activa durante la operación, la detendrá. El paro puede ser por rampa de deceleración o por inercia. Esta señal puede generar fallo, salida (FLT). (C00-4)</td></tr>
<tr><td>R RUN</td><td>Marcha inversa</td><td>Orden de marcha inversa. Modos disponibles de marcha directa/inversa en (C00-0=2).</td></tr>
<tr><td>F JOG</td><td>Jogging directo</td><td rowspan="2">La orden de jogging sólo puede activarse cuando el RUN está en OFF, la frecuencia de referencia es la ajustada en (A00-1 o 3). El paro puede ser por rampa de deceleración o por inercia. (C00-2)</td></tr>
<tr><td>R JOG</td><td>Jogging inverso</td></tr>
<tr><td>HOLD</td><td>Retención de marcha</td><td>Comando de retención para automantener la orden de marcha cuando se usan pulsadores (C00-0=3), modo automantenido. Con esta señal en ON, la orden de marcha se activa mediante un impulso a F RUN o R RUN. Y si está en OFF la orden de marcha se desactiva.</td></tr>
<tr><td>BRAKE</td><td>Freno CC</td><td>Esta señal activa el frenado por CC
En el caso del control de motores PM toma excitación CC. El Par del eje coincidirá con el par de la carga.</td></tr>
<tr><td>RESET</td><td>Reset de fallo</td><td>Resetea el estado del fallo. La salida de fallo (LED FLT activado, relé de Fallo) pasa a OFF y el variador vuelve a estar preparado.</td></tr>
<tr><td>COP</td><td>Control CPU</td><td>Valida la secuencia de ordenes mediante la comunicación serie. Mediante el cambio de método de control (C00-6) podemos cambiar el funcionamiento de COP a ON.
<table>
<tr><th>COP</th><th>C00-6</th><th>Funcionamiento</th></tr>
<tr><td rowspan="2">ON</td><td>1</td><td>Terminales</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Comunicación serie</td></tr>
</table>
Para resetear el paro de emergencia deben validarse el bloque de terminales y la transmisión serie en C00-6.</td></tr>
<tr><td>CSEL</td><td>Selección de rampa</td><td>La rampa de aceleración/deceleración se intercambia con CSEL. Con CSEL activado se habilita tiempo-2 acel./decel.(B10-0, 1), y con CSEL desactivado se habilita el tiempo-1 acel./decel (A01-0, 1).</td></tr>
<tr><td>I PASS</td><td>Bypas del control de referencia</td><td>Operación de bypas del control de referencia.</td></tr>
<tr><td>CPASS</td><td>Bypas de rampas</td><td>Función de bypas de las rampas</td></tr>
<tr><td>PIDEN</td><td>Control PID</td><td>Activación del control PID.</td></tr>
</table>

Tabla 5-3 Función entrada (2)

<table>
<tr><th>Señal</th><th>Nombre</th><th colspan="2">Función</th></tr>
<tr><td>AFS1</td><td>Ajuste velocidad 1</td><td>Fija la referencia de frecuencia (velocidad) C07-0.</td><td rowspan="5">En caso de señales simultáneas se establece la siguiente prioridad.
JOG>CFS>PROG> AFS3> AFS2>AFS1</td></tr>
<tr><td>AFS2</td><td>Ajuste velocidad 2</td><td>Fija la referencia de frecuencia (velocidad) C07-1.</td></tr>
<tr><td>AFS3</td><td>Ajuste velocidad 3</td><td>Fija la referencia de frecuencia (velocidad) C07-2.</td></tr>
<tr><td>PROG</td><td>Velocidades programables</td><td>Selección de 8 referencias programables (PROG0~PROG7) mediante S0~S3, SE.</td></tr>
<tr><td>CFS</td><td>Ajuste comunicación serie</td><td>Permite el control de la referencia a través de la comunicación serie.</td></tr>
<tr><td>S0 a S3
SE</td><td>Selección vel. programables</td><td colspan="2">Con PROG activado, se seleccionan las 8 referencias de frecuencia (velocidad) 0~7 (B11-0~7). Seleccionar entre modo directo o binario mediante B11-8.</td></tr>
<tr><td>FUP</td><td>Incremento de referencia digital</td><td colspan="2" rowspan="2">Permite aumentar o disminuir la frecuencia (velocidad) de referencia (A00-0) o frecuencias (velocidades) programadas (B11-0~7).
Cuando está activada la frecuencia se incrementa/decrementa linealmente dependiendo de las rampas seleccionadas.</td></tr>
<tr><td>FDW</td><td>Decremento de referencia digital</td></tr>
<tr><td>BUP</td><td>Incremento de referencia (analógica)</td><td colspan="2" rowspan="3">Permite aumentar o disminuir la frecuencia (velocidad) de referencia analógica sumándose o restándose a ella.
Con IVLM = ON los comandos internos BUP y BDW están activados
Con IVLM = OFF los comandos internos BUP y BDW están desactivados.</td></tr>
<tr><td>BDW</td><td>Decremento de referencia (analógica)</td></tr>
<tr><td>IVLM</td><td>Permite BUP/BDW</td></tr>
<tr><td>AUXDV</td><td>Motor auxiliar</td><td colspan="2">Los ajustes del variador auxiliar se activan. Operación posible a variador parado.</td></tr>
<tr><td>PICK</td><td>“Pick-up”</td><td colspan="2">Con esta señal a ON se activa la función “ “pick-up” cuando se da orden de marcha F RUN o R RUN.</td></tr>
<tr><td>MBRK_ans</td><td>Respuesta freno</td><td colspan="2">Introduce la respuesta del freno externo al comando de control de freno.</td></tr>
<tr><td>PRST</td><td>Reset STP</td><td colspan="2">Señal de entrada de reset cuando se lleva a cabo la operación “spinning”.</td></tr>
<tr><td>S5 a S7</td><td>Polarización Par digital 0 a 4</td><td colspan="2">Selecciona un valor digital de polarización de Par (B16-0~5).</td></tr>
<tr><td>AUX SW0</td><td>Selec. Nº motor auxiliar</td><td colspan="2"><table><tr><th>Nº marcha auxiliar</th><th>AUX SW1</th><th>AUX SW0</th></tr><tr><td>Motor auxiliar 0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>Motor auxiliar 1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>Motor auxiliar 2</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>Motor auxiliar 3</td><td>1</td><td>1</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>PLS IN</td><td>Entrada tren pulsos</td><td colspan="2">Valida la entrada del tren de pulsos</td></tr>
<tr><td>OCLLV1</td><td>OCL Ajuste nivel 1</td><td colspan="2">Activa el límite de corriente-2 (B18-7), puede activarse en marcha.</td></tr>
<tr><td>OCLLV2</td><td>OCL Ajuste nivel 2</td><td colspan="2">Activa el límite de corriente-3 (B18-8), puede activarse en marcha.</td></tr>
</table>

Tabla 5-3 Funciones de entradas programables (3)

Señal	Nombre	Función
E.FLT1 al 8	Fallo Externo	Función válida por terminales. Cuando se activa provoca un fallo. Al activarse durante la marcha del motor se producirá un fallo y el variador parará. Sólo se podrá seleccionar el paro por inercia.
EXC	Preexcitación	Realiza la preexcitación del motor. Proporciona flujo en el motor sin producir Par. Si se requiere Par en el instante inicial al dar marcha, utilizar la preexcitación para generar el flujo necesario en el motor.
ACR	ACR	Operación ACR seleccionada.
PCTL	Control P	Cambia el control ASR de control PI a control P.
LIM1	Límite de Par directo	Se puede reducir el Par directo a través de una entrada analógica o por comunicación serie
LIM2	Límite de par regenerativo	Se puede reducir el Par regenerativo a través de una entrada analógica o por comunicación serie
MCH	Constante tiempo de maquina	Durante la función ASR, se cambia la ganancia ASR. Con MCH = ON se activa la constante de tiempo máquina 2 (B15-0) Con MCH = OFF se activa la constante de tiempo máquina 1 (A10-1).
RF0	Referencia 0	Pone la referencia de velocidad a 0 min^{-1}.
DROOP	Ajuste “Droop”	Valida la función de “Drooping”. (B13-5)
DEDB	Ajuste zona muerta	Se habilita la banda muerta del ASR. (B14-0)
TRQB1	Polarización de Par 1	Activa el comando interno de polarización de Par 1.
TRQB2	Polarización de Par 2	Activa el comando interno de polarización de Par 2.

5-4 Asignación salidas programables (PSO)

Se dispone de 5 salidas digitales todas programables (1 relé NO, 1 relé conmutado NO/NC y 3 transistores a colector abierto). La Tabla 5-4 muestra los ajuste por defecto. Mediante cartas opcionales se puede incrementar hasta 9 salidas (U30V24RY0 o U30V24PI0). Los terminales programables estándar son RA-RC, FA-FB-FC, PSO1, PSO2 y PSO3. La carta opcional U30V24RY0 dispone de 4 relé conmutados, de PSO4A-PSO4B-PSO4C hasta PSO7A-PSO7B-PSO7C. La carta opcional U30V24PI0 dispone de 2 transistores a colector abierto PSO4 y PSO5.
La Tabla 5-4 describe las funciones de las salidas programables.

Valores por defecto

Símbolo del terminal	Ajustes
FA-FB-FC	Fallo
RA-RC	Run
PSO1-PSOE	Preparado (1)
PSO2-PSOE	Detección corriente
PSO3-PSOE	Frecuencia (velocidad) alcanzada

Tabla 5-4 Señales internas disponibles para las salidas programables

Símbolo	Nombre	Función
RUN	Marcha	Señal en ON durante la marcha normal, marcha jogging o frenado CC. Se puede seleccionar el estado ON o OFF durante la preexcitación. Con C00-7 = 1, salida run en ON durante la preexcitación. Con C00-7 = 2, salida run en OFF durante la preexcitación
FLT	Fallo	Señal en ON al producirse un fallo
MC	Precarga	Señal en ON cuando se ha realizado la precarga de los condensadores.
RDY1	Preparado (1)	Señal en ON si no hay ningún fallo, la EMS está desactivada y precarga completada, además en el caso de motores PM con sensor, señal de encoder detectada
RDY2	Preparado (2)	Señal en ON si no hay ningún fallo, la EMS está activada y la precarga está completada, además en el caso de motores PM con sensor, se debe detectar la señal del encoder
LCL	Local	Señal en ON con el modo de operación local (operación desde panel de operaciones)
REV	Marcha inversa	Señal en ON V/f: cuando la frecuencia de salida esté en marcha inversa. VEC, PM: cuando el motor gire en sentido inverso.
IDET	Detección corriente	Señal en ON cuando la corriente supera o iguala al valor de (C15-1).
ATN	Frecuencia alcanzada	Señal en ON cuando la frecuencia de salida (velocidad) alcanza el nivel ajustado en (C15-0).
SPD1	Detección velocidad 1	Señal en ON cuando la frecuencia de salida (velocidad), en valor absoluto, alcanza el valor de frecuencia (velocidad) ajustado en (C15-2).
SPD2	Detección velocidad 2	Señal en ON cuando la frecuencia de salida (velocidad), en valor absoluto, alcanza el valor de frecuencia (velocidad) ajustado en (C15-3).
COP	Selec. tipo transmisión	Señal en ON al seleccionar transmisión serie.
EC0~EC3	Código de error 0 a F	Indica el código de fallo mediante combinación binario de 4-bits. EC0 es el bit menos significativo, y EC3 es el bit más significativo. Ver el Apéndice 3 para más detalles.
ACC	Aceleración	Señal en ON durante aceleración.
DCC	Deceleración	Señal en ON durante deceleración.
AUXDV	Selección variador aux.	Señal en ON cuando se valida el parámetro de entrada AUXDV de variador auxiliar.
ALM	Fallo menor	Señal en ON al producirse un fallo menor.
FAN	Control de ventilador	Señal en ON durante marcha, “jogging”, preexcitación y frenado CC. Tiene un retardo de 3 minutos. Se utiliza para controlar un ventilador externo.
ASW	Espera autoarranque	Al activar el autoarranque con C08-0 está señal estará en ON durante el tiempo de espera al autoarranque.
ZSP	Velocidad cero	Señal en ON cuando el valor absoluto de la frecuencia de salida (velocidad) sea menor que el valor de velocidad del parámetro (C15-4).
LL MT	Límite de salida inferior PID	Señal en ON cuando al valor de la realimentación sea inferior al valor de (<B43-4).
ULMT	Límite de salida superior PID	Señal en ON cuando el valor de la realimentación sea superior al valor de (>B43-3).
Doff-End	Alarma “Doff-End”	Señal en ON con la antelación del último paso al transcurrir el tiempo de referencia (B60-5), en la función “spinning”, se mantendrá activa desde el autofrenado hasta finalizar el último paso.
MBRK	Freno externo	Señal en ON para activar el freno externo
DVER	Error desviación de velocidad	Señal en ON cuando se produce un error de desviación de velocidad.
BPF	Salida de paro (deceleración)	Señal en ON cuando la tensión del Bus de CC es igual o inferior al valor de (B12-1).
RDELAY	Retraso de respuesta Marcha	La desactivación de la señal de marcha es afectada por el retraso de (C15-5).
MP01 al 8	Salida multibomba	Señales de salida para el control multibomba
PLC1 al 8	Salidas PLC interno	Secuencia de salida del PLC

(Nota) “ON” indica que el contacto está cerrado.

5-5 Secuencia de entradas lógicas

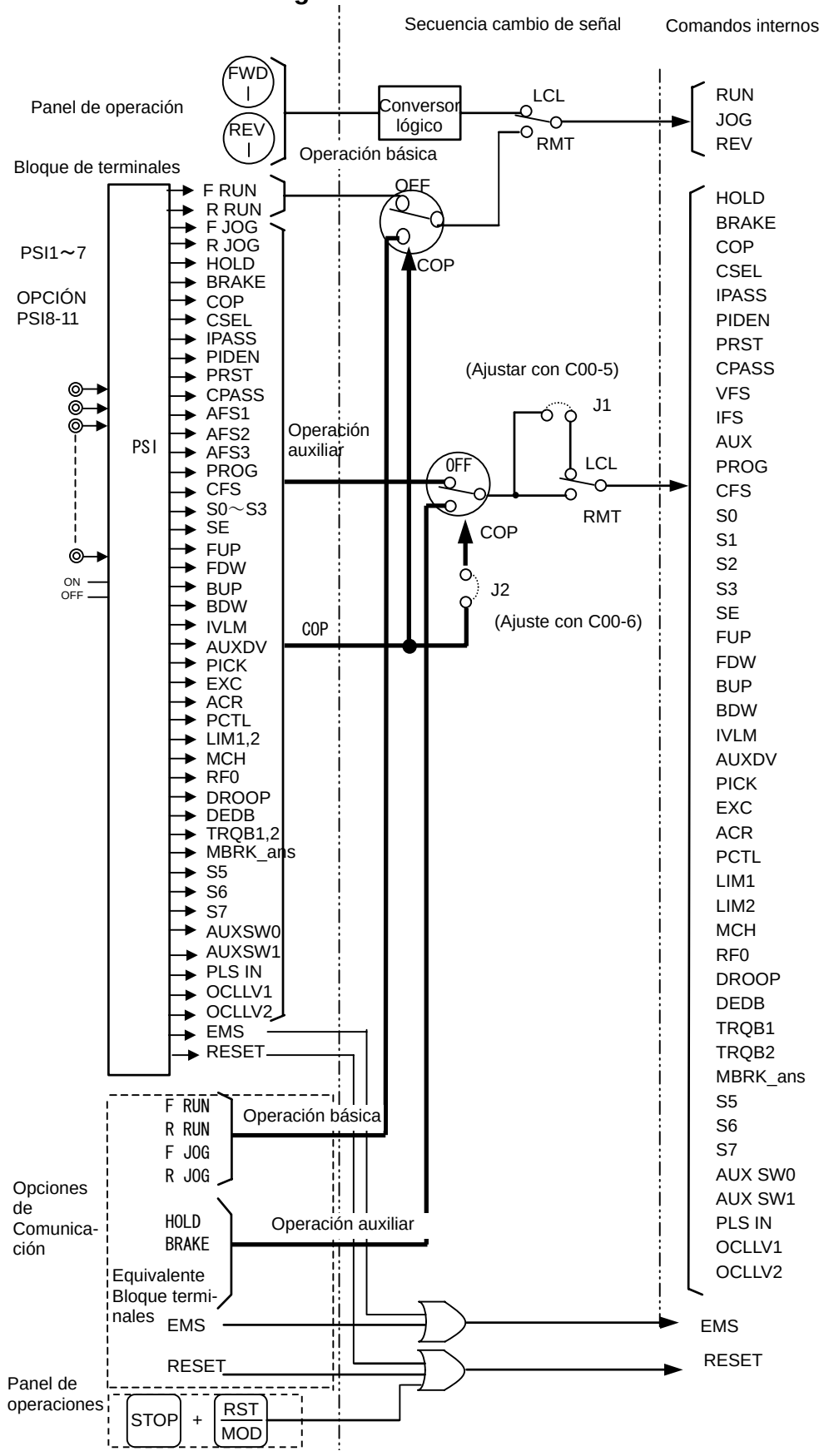


Fig. 5-5 Secuencia entradas lógicas

5-6 Bornes de entrada y salidas programables

Las entradas programables (PSI1 a PSI11) pueden ser asignadas a cualquiera de los comandos internos. Y las ordenes internas pueden ser asignadas a cualquiera de las salidas programables (FA-FB-FC, RA-RC y PSO1 a PSO5), señales tipo todo/nada.

5-6-1 Asignación y monitorización de las entradas programables

Las entradas pueden asignarse a los comandos internos mostradas en la Fig. 5-6-1-a mediante los parámetros C03 a C06. También pueden ser fijados a ON valor 16 o OFF valor 0. El estado de estas señales internas se pueden monitorizar mediante D04. Todas las señales internas se pueden monitorizar en los parámetros D04-0 a 3. Las señales de F RUN, R RUN, F JOG y R JOG se muestran como combinación de las señales RUN, REV y JOG.

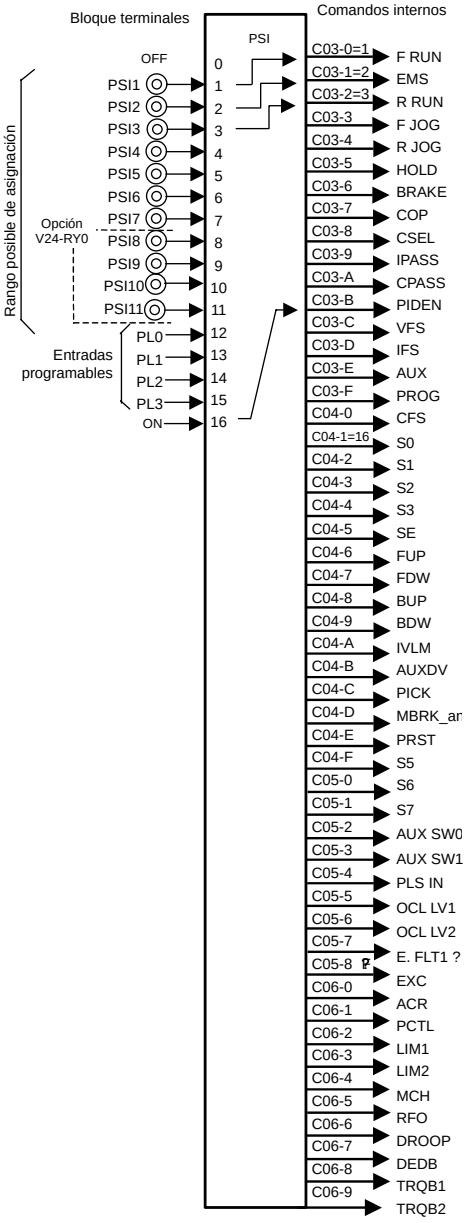


Fig. 5-6-1-a Asignación entradas programables

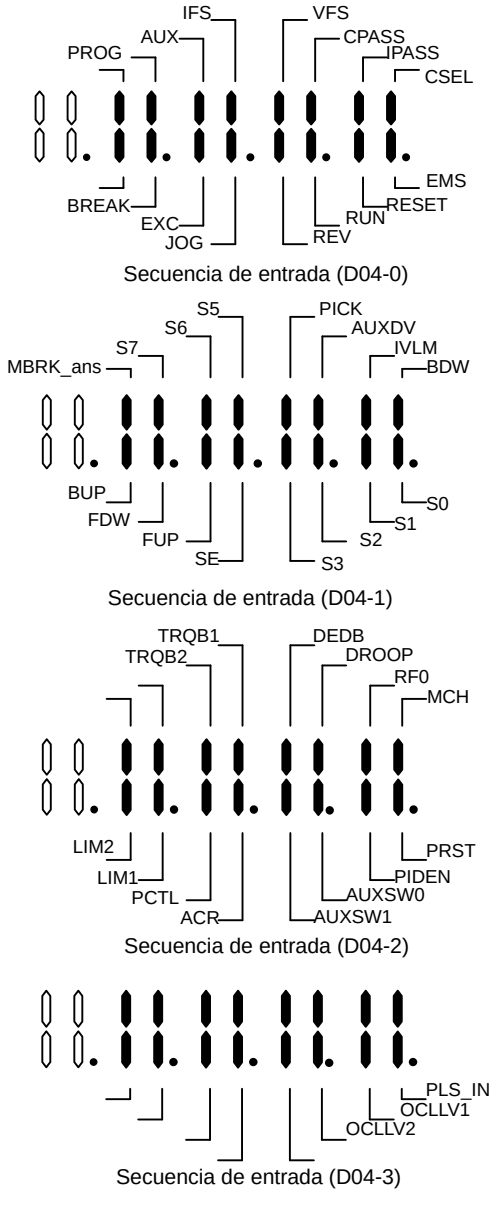


Fig. 5-6-1-b Estado comandos internos

5-6-2 Monitorización y asignación de las salidas programables

El estado de las señales internas (ON/OFF) puede asignarse a las salidas programables FA-FB-FC, RA-RC y PSO1 a 7 mediante los parámetros C13-2 a 6 y C33-0 a 3, ver Fig. 5-6-2-a. El estado se puede visualizar en los parámetros D04-4, 5, 7 tal y como muestra la Fig. 5-6-2-b.

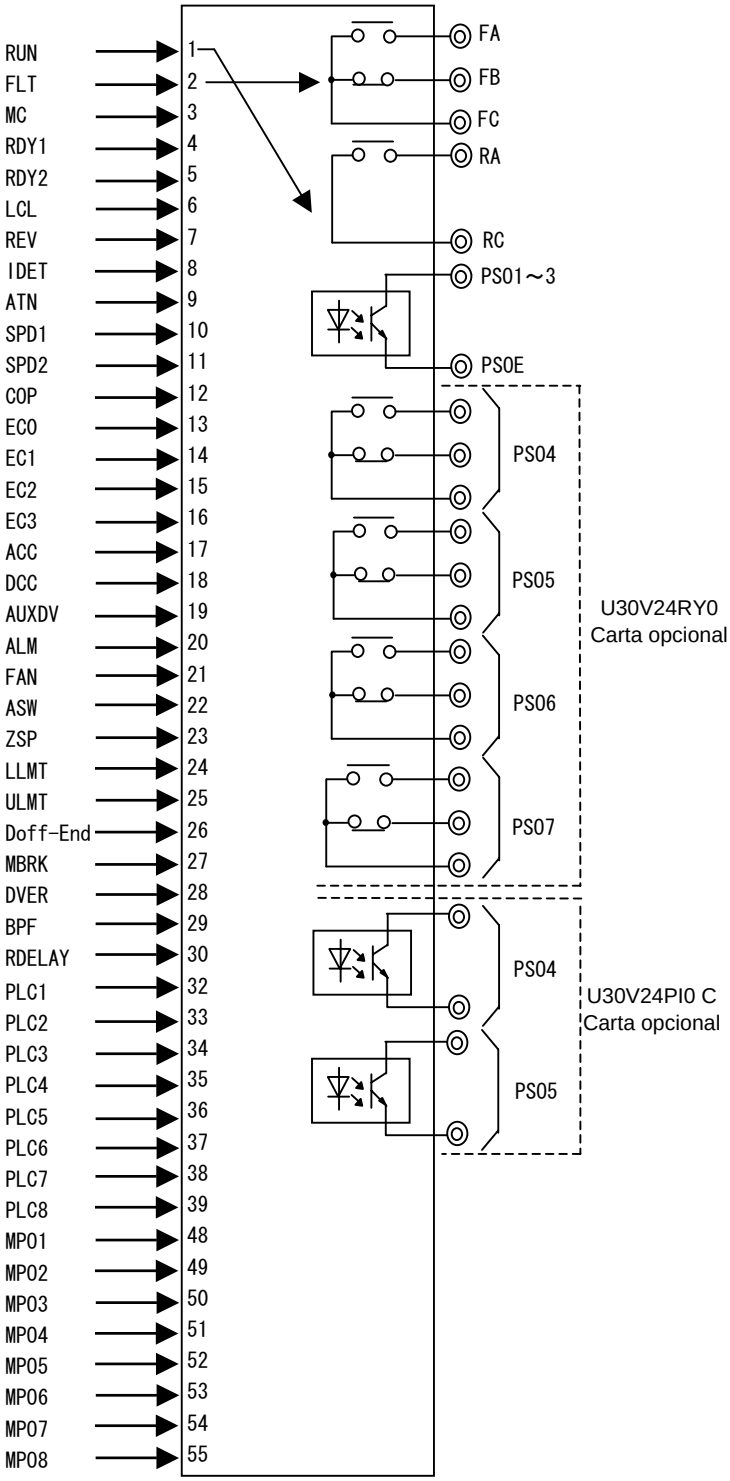
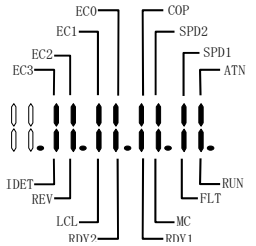
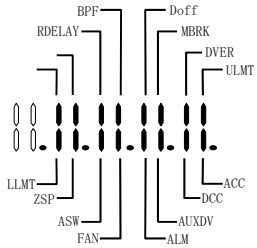


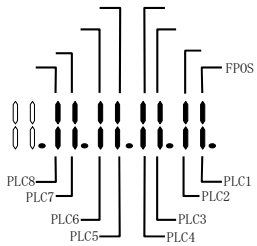
Fig. 5-6-2-a Asignación salidas programables



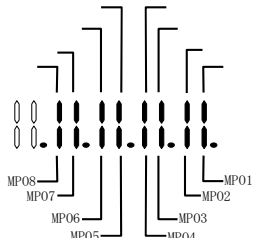
Salida de secuencia (D04-4)



Salida de secuencia (D04-5)



Salida de secuencia (D04-6)



Salida de secuencia (D04-7)

Fig. 5-6-2-b Señales internas

Nota) “ON” indica que el contactor esta cerrado (posición diferente a reposo).

5-7 Asignación entradas analógicas programables (PI)

5-7-1 Entradas analógicas

Se dispone de 3 entradas analógicas. La Tabla 5-7-1 muestra las posibles funciones que pueden ser asignadas a las entradas analógicas mediante las entradas digitales.

Tabla 5-7-1 Tipos de señales internas asignables a las entradas analógicas

Señal	Rango de ajuste (Nota1 y 3)			Descripción
	AI1, 2		AI3	
	Modo Tensión	Modo Corriente		
	0~10V 0~5V 1~5V	4~20mA 0~20mA	–10~10V –5~5V 1~5V	
Referencia velocidad 1 Referencia velocidad 2 Referencia velocidad 3	0~100%		–100~100%	Referencia de velocidad. La polaridad + es marcha directa y la polaridad – es marcha inversa. Si se selecciona la entrada analógica, la referencia de velocidad puede cambiarse entre 1, 2 y 3 con la secuencia de entrada (AFS1, AFS2, AFS3).
			0~100%	
Polarización	0~100%		–100~100%	Valor de referencia de velocidad con valor de referencia analógica a cero.
			0~100%	
Ajuste de frecuencia central “traverse”	0~100%		(0~10V / 0~5V) 0~100% **(Nota 2)**	Frecuencia central para la marcha “traverse”
			0~100%	
Realimentación PID	0~100%		(0~10V / 0~5V) 0~100% **(Nota 2)**	Señal de entrada del lazo de realimentación. No utilizar las salidas programables (FM, AM) como señales de realimentación del PID.
			0~100%	
Referencia de Par	0~300%		–300~300%	Referencia de Par para lazo de control ACR. La señal + es el ajuste de par en sentido directo y la señal – es el ajuste de par en sentido inverso. El Par puede limitarse a través de (A11-2, 3).
			0~300%	
Reducción del límite de Par directo	0~100%		(0~10V / 0~5V) 0~100% **(Nota 2)**	El límite de Par directo (A10-3 o A11-2) se puede variar desde 0 a 100% con una señal de 0 a +10V. Esta función se debe validar activando la entrada (LIM1).
			0~100%	
Reducción del límite de Par regenerativo	0~100%		(0~10V / 0~5V) 0~100% **(Nota 2)**	El límite de Par regenerativo (A10-4 o A11-3) se puede variar desde 0 a 100% con una señal de 0 a +10V. Esta función se debe validar activando la entrada (LIM2).
			0~100%	
Ajuste de polarización de Par 1	0~300%		–300~300% 0~300%	Esta señal se añade a la salida del lazo ASR o a la referencia de Par del lazo ACR. Válida cuando se activa el comando (TRQB1).
			0~300%	
Polarización analógica del Par	0~100%		–100~100%	Este es el ajuste de polarización de Par cuando la selección de polarización automática de Par (B16-0) es analógica.
			0~100%	

(Nota 1) Seleccionar el modo de cada entrada analógica mediante C12-0 a A.
(Nota 2) AI3: el ajuste está limitado a 0% si la entrada está comprendida desde −10 a 0V y −5 a 0V.
(Nota 3) Resolución: AI1, 2 (modo tensión): 0 a 10V/12 bits,
AI1, 2 (modo corriente): 0 a 20mA/12 bits,
AI3 : -10V a 10V/12 bits.
La resolución se reduce en función del rango.
Ejemplo, AI1 (modo tensión) : 0 a 5V/11 bits

Ejemplo 5-1) Modo entradas para tensión 0 a 10V.

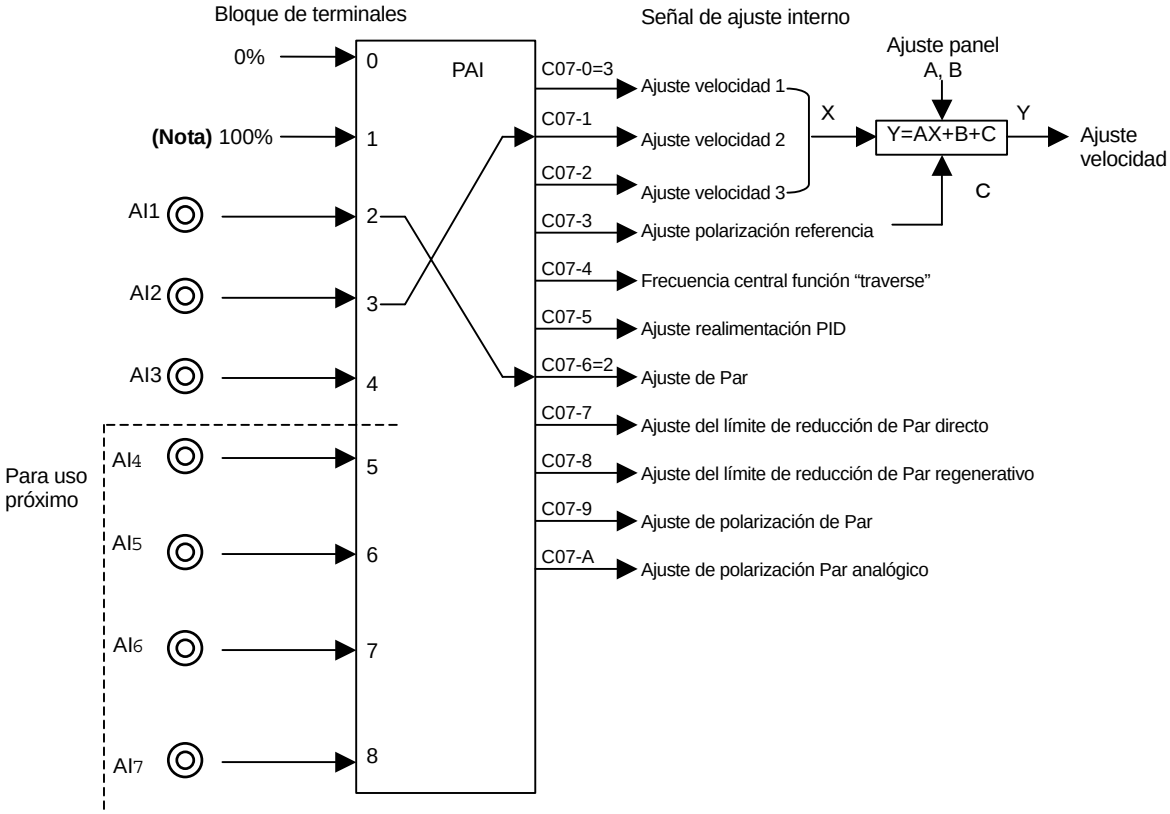
AI1 : C12-0=1 (modo entrada por tensión) C12-1=1 (0 a 10V) interruptores DIP Switch DS1-2 OFF
AI2 : C12-4=1 (modo entrada por tensión) C12-1=1 (0 a 10V) interruptores DIP Switch DS1-3 OFF

Ejemplo 5-2) Modo entradas para 4 a 20mA

AI1: C12-0=2 (modo entrada corriente), C12-2=1 (4 a 20mA), interruptores DIP Switch DS1-2 ON
AI2: C12-4=2 (modo entrada corriente), C12-2=1 (4 a 20mA), interruptores DIP Switch DS1-3 ON

5-7-2 Asignación de las entradas analógicas

Las entradas analógicas pueden ser asignadas a cualquier señal interna analógicas mostradas en la Tabla 5-7-1 mediante los parámetros C07-0 a A, tal como muestra la Fig. 5-7-2.
La asignación se realiza adjudicando la entrada analógica (AI1, AI2, AI3) a uno de los parámetros C07-0 a A. Las señales internas que no se vayan a usar deben ajustarse a "0" y quedarán anuladas.



(Nota) Cuando C07-6 es 1 el ajuste de la referencia de Par es 300%.

Fig. 5-7-2 Asignación entradas analógicas

El control de referencia velocidad se puede realizar mediante las señales internas analógicas Ajuste de velocidad 1, 2 y 3. (ver Sección 6-6, B06.)

5-7-3 Entrada de tren de pulsos

La entrada PSI7 puede ser configurada como entrada de referencia por tren de pulsos. En este caso no puede ser usada para ningún otro fin.

Ajustes y precauciones a tener en cuenta cuando se emplea la señal de tren de pulsos como referencia.

1) Poner el EL-BIT del conector W2 a lógica “source” (posición 2) antes de dar tensión al variador.
2) Conectar la señal del tren de pulsos entre la entrada PSI7 y el común a RY0.
3) Asegúrarse que los niveles alto (20V o superior) y bajo (5V o inferior) de la señal de tensión están dentro de los rangos especificados.
4) Cerciórnarse que la frecuencia de la señal del tren de pulsos es de 10kHz o inferior.

Mediante programación, la señal de tren de pulsos puede ser asignada a una de las funciones internas dela Tabla 5-7-3.

Tabla 5-7-3 Funciones internas asignables a la señal de tren de pulsos

Nombre de la señal	Ajuste	Rango ajuste	Función
		F_1Hz a F_2Hz	
Referencia de velocidad	C02-0 = 5	0 a 100%	Este es el ajuste de velocidad
Frecuencia central “traverse”	C02-1 = 5	0 a 100%	Este es el ajuste del valor de la frecuencia central en el modo “traverse”.
Referencia de Par	C02-2 = 5	0 a 300%	Este es el ajuste de Par para ACR. El Par puede limitarse con (A11-2, 3).

(Nota 1) Estas señales no pueden usarse simultáneamente. Ajustar sólo uno de los parámetros C-2-0 de 2 a "5".

Ajustar el rango de trabajo (F_1Hz a F_2Hz) mediante los parámetros C12-C y C12-D, ver Fig. 5-7-3-a.

(Nota 2) Cuando se usa la referencia de Par el valor máximo de la señal equivale a 300%.

(Nota 3) Para frecuencias inferiores a F_1Hz o superiores a F_2Hz, la referencia de velocidad o la frecuencia central del modo “traverse” quedarán limitadas a 0 y 100% respectivamente, y la referencia de Par a 0 y 300%.

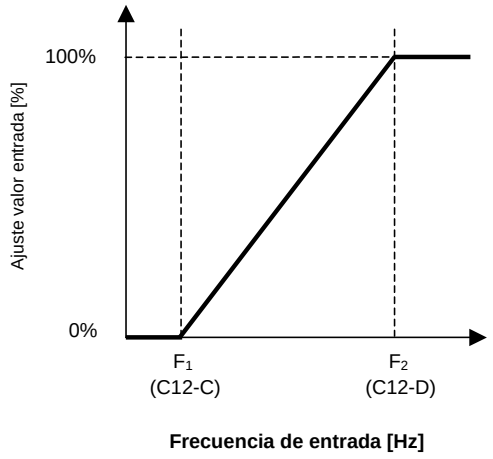


Fig. 5-7-3-a

La Fig. 5-7-3-b muestra el diagrama de funcionamiento de la entrada del tren de pulsos.
El “Detector de frecuencia” convierte la señal de tren de pulsos en un valor de ajuste apropiado, para evitar fluctuaciones de señal existe un filtro FPB. Ajustar la constante de tiempo del filtro FPB mediante el parámetro C12-E. Si se ajusta C12-E a “0” queda desactivado el filtro FPB.
Si no se detectan pulsos durante el tiempo ajustado en C12-F se entenderá que no hay señal del tren de pulsos y el valor de entrada pasará a “0”. Ajustar el valor de C12-F a un tiempo superior a (1/F1)[s].

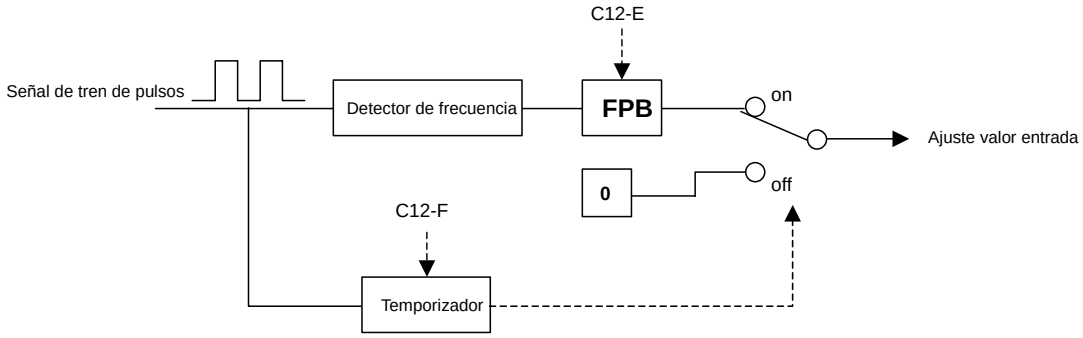


Fig. 5-7-3-b Diagrama de entrada del tren de pulsos

5-8 Asignación de las salidas analógicas programables (PA0)

5-8-1 Tipos de salidas analógicas

Se disponen de 2 salidas analógicas programables (10-bit de resolución). En la Fig. 5-8-2 se muestra las señales internas que pueden ser asignadas a las salidas AO1 y AO2.
Ambas salidas AO1 y AO2 pueden ser seleccionadas como salidas de tensión o de corriente mediante el parámetro C14-7,8 y los interruptores W3, W4.
Los valores por defecto se muestran a continuación.

Valores por defecto

Terminales	Ajuste	
AO1	Frecuencia de salida	Modo de salida de 0 a 10V
AO2	Corriente de salida (Motor)	Modo de salida de 0 a 10V

Ejemplo 5-3) Modo tensión de 0 a 10V.

AO1: C14-7=1 (0 a 10V modo de salida), ajuste W3 a 1 (modo tensión)
AO2: C14-8=1 (0 a 10V modo de salida), ajuste W4 a 1 (modo tensión)

Ejemplo 5-4) Modo corriente de 4 a 20mA

AO1: C14-7=3 (4 a 20mA modo de salida), ajuste W3 a 2 (modo corriente)
AO2: C14-8=3 (4 a 20mA modo de salida), ajuste W4 a 2 (modo corriente)

5-8-2 Ajuste de las salidas analógicas

Los siguientes datos internos pueden asignarse a las salidas AO1 y AO2 mediante los parámetros C13-0 y 1 tal como se muestra en la Fig. 5-8-2.
La ganancia de las salidas analógicas puede modificarse a través de los parámetros C14-0, 1. Los valores de “offset” para las salidas como tensión pueden ser ajustados en C14-3 y 4, y los de corriente en C14-5 y 6.

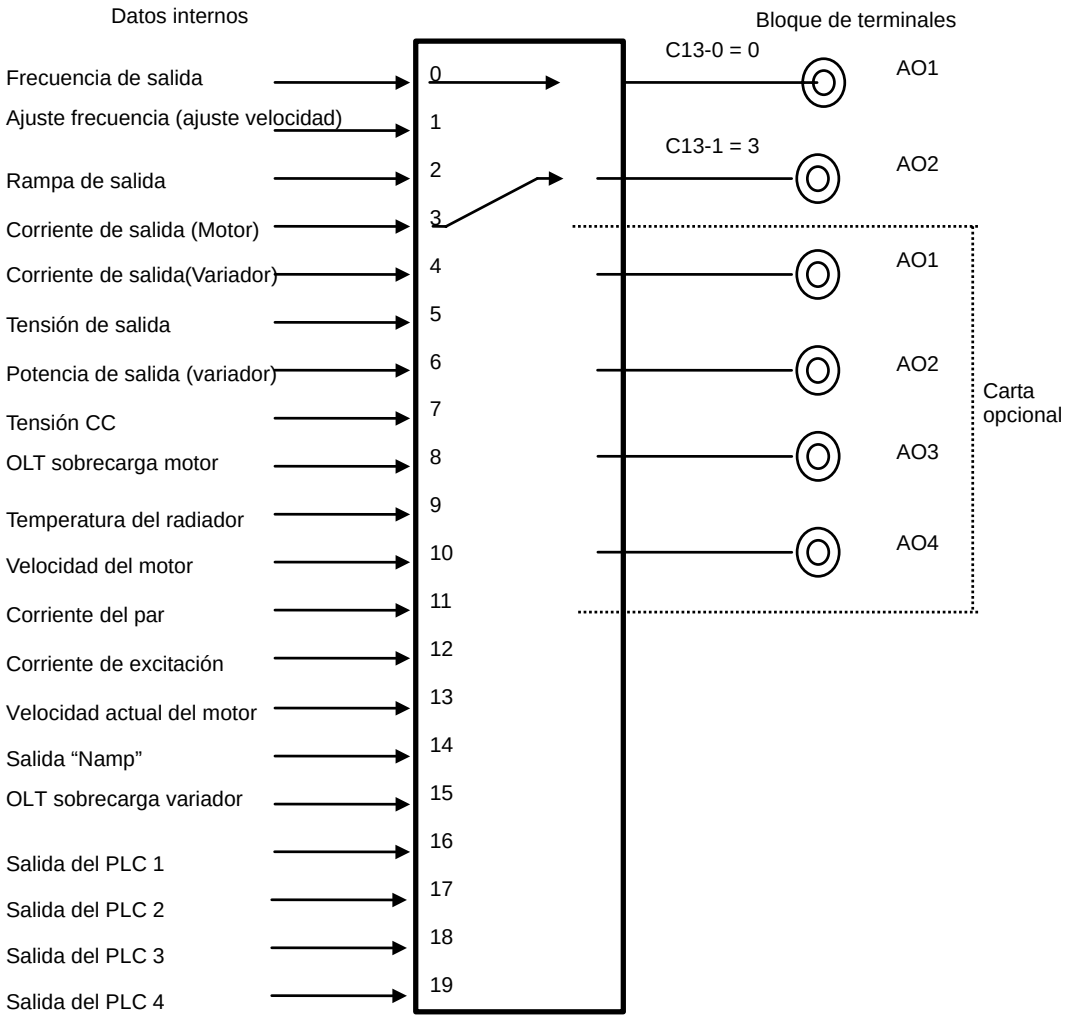


Fig. 5-8-2 Asignación salidas analógicas

5-8-3 Salida Tren de pulsos

La salida digital PS03 puede ser programada como salida por tren de pulsos, en este caso PS03 no puede ser usada para otro fin. Nota: cuando esta función está siendo utilizada, no podrá usarse la función de divisor de pulsos de la opción de detección de velocidad (encoder) (C50-0).

(Nota) La máxima frecuencia de salida son 6kHz (25°C).

Ajustes y precauciones a tener en cuenta:

1) Poner el DIP-switch DS1-4 a ON antes de conectar el variador.
2) Conectar la salida PS03 al dispositivo deseado, tener en cuenta las características de la salida (transistor a colector abierto)
3) Ajustar C13-5 a 0, desactiva la asignación por defecto de la salida PS03
4) La frecuencia máxima de salida es de 6kHz (25ºC). Usar el flanco de bajada.
5) Se producirá un fallo si no se ajusta correctamente DS1-4 y C13-5.

A continuación se describen los pasos para activar la función de salida del tren de pulsos.

1) Ajustar C13-B para poder usar esta función.

Nº parámetro	Nombre	Función
C13-B	Función de salida del tren de pulsos	=1 : Función tren de pulsos activada =2 : Función tren de pulsos desactivada

2) Poner el parámetro C13-5=0, desactiva la asignación de defecto de la salida PS03.
3) Adjudicar a la salida PS03 el dato interno deseado mediante C13-E, tal y como se muestra en la Fig. 5-8-3-a.

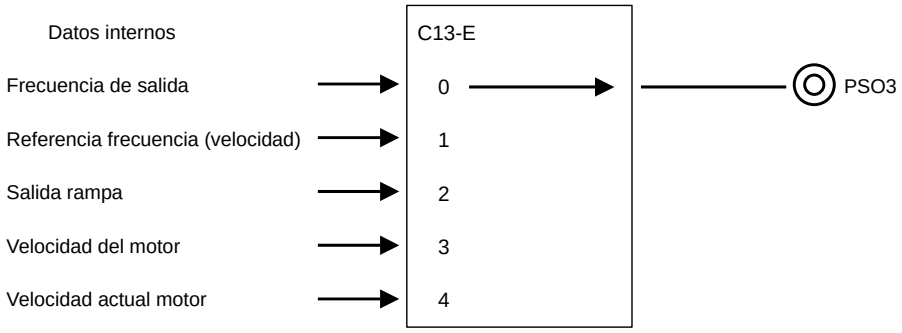


Fig. 5-8-3-a Asignación de tren de pulsos a la salida

4) Mirar el diagrama siguiente y ajustar la frecuencia de los pulsos de salida mediante C13-C y D. El valor absoluto de la salida del dato interno se ajusta en C13-F a 2.

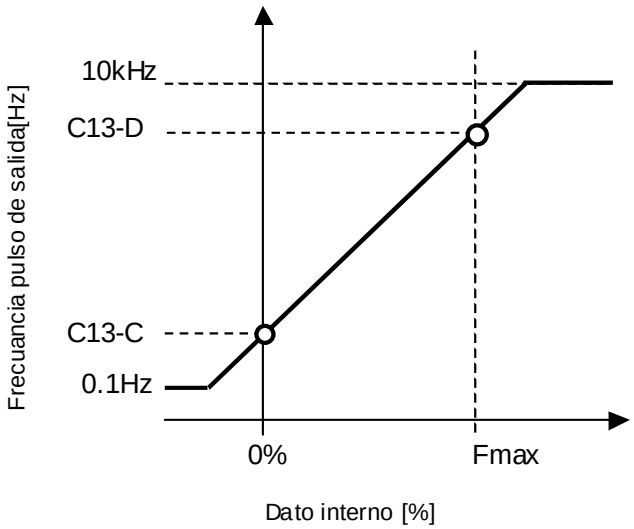


Fig. 5-8-3-b

(Nota) El rango de la frecuencia del tren de pulsos de salida debe estar comprendido entre 0.1 y 10kHz.
Una frecuencia de pulso inferior a 0.1Hz no será detectada, incluso en el proceso de inversión de marcha.
Recordar que la frecuencia máxima de salida de PSO3 es de 6kHz (corriente máxima = 50mA a 25ºC). Ajustar C13-C y D a 6000Hz como máximo.

Nº parámetro	Nombre	Función
C13-F	Selección valor absoluto del parámetro de salida	=1 : Valor absoluto del dato interno activado =2 : Valor absoluto del dato interno desactivado

5-9 Selección de los datos de ajuste

5-9-1 Ajuste de velocidad

(1) Selección del ajuste de velocidad

Existen 10 tipos de entradas para ajustar la referencia de frecuencia o velocidad.
La selección del ajuste de velocidad se puede realizar mediante un parámetro o bien activando un comando interno.

Entrada	Dato a ajustar	Descripción
Analógica	Velocidad analógica 1 Velocidad analógica 2 Velocidad analógica 3	La referencia de velocidad se ajusta mediante una de las entradas analógicas
C. Serie	Velocidad mediante comunicación serie	La referencia se ajusta mediante comunicación serie, según las siguientes posibilidades: • Transmisión serie estándar • Comunicación Modbus • Opción Buses de Campo (Tipo: U30V24SL0/1/2/3/4)
C. Paralelo	Velocidad mediante comunicación paralelo	La referencia se ajusta mediante comunicación paralelo. Se requiere la opción de interficie PC (tipo: U30V24PI0).
Secuencia	Velocidad mediante tren de pulsos	La referencia es ajustada mediante tren de pulsos
Panel de operación	Velocidad por panel	La referencia es ajustada por el panel, parámetro (A00-0, 2).
	Velocidad “jogging” por panel	La referencia es ajustada por el panel, parámetro (A00-1, 3).
	Operación “traverse”	La referencia de la función “traverse” se ajusta mediante los parámetros (B45-0 a 6).
	Marcha automática	La referencia de velocidad de la función automática de marcha se ajusta con los parámetros (B50-0 a B59-3).

(2) Secuencia de selección de referencia de velocidad

A continuación se muestra las posibilidades de selección de la referencia de velocidad.

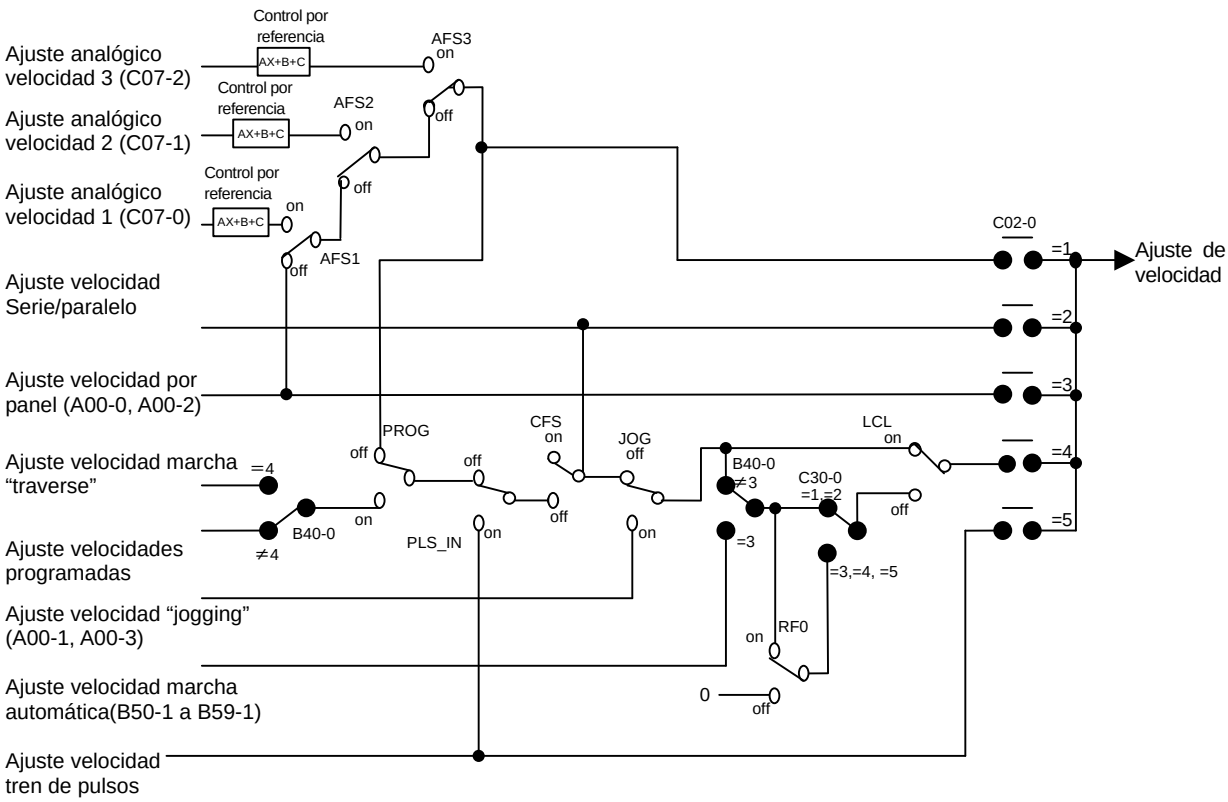


Fig. 5-9-1 Selección referencia de velocidad

5-9-2 Ajuste de Par

(1) Selección de ajuste de Par

Existen 4 tipos posibles de entradas para el ajuste de Par, que pueden ser seleccionadas mediante un parámetro o a través de un comando interno.

Tipo de entrada	Dato a ajustar	Descripción
Analógica	Ajuste analógico de Par	La referencia de Par se ajusta mediante una entrada analógica.
Serie	Ajuste de Par por comunicación serie	La referencia de Par se ajusta mediante la comunicación serie, según las siguientes posibilidades: • Transmisión serie estándar • Comunicación Modbus • Opción Buses de Campo (Tipo: U30V24SL0/1/2/3/4)
Secuencia	Ajuste de Par por tren de pulsos	La referencia de Par se ajusta mediante tren de pulsos
Panel	Ajuste de Par por panel	La referencia de Par se ajusta mediante el parámetro (B13-0).

(2) Secuencia de selección de referencia de Par

A continuación se muestra las posibilidades de selección de la referencia de Par.

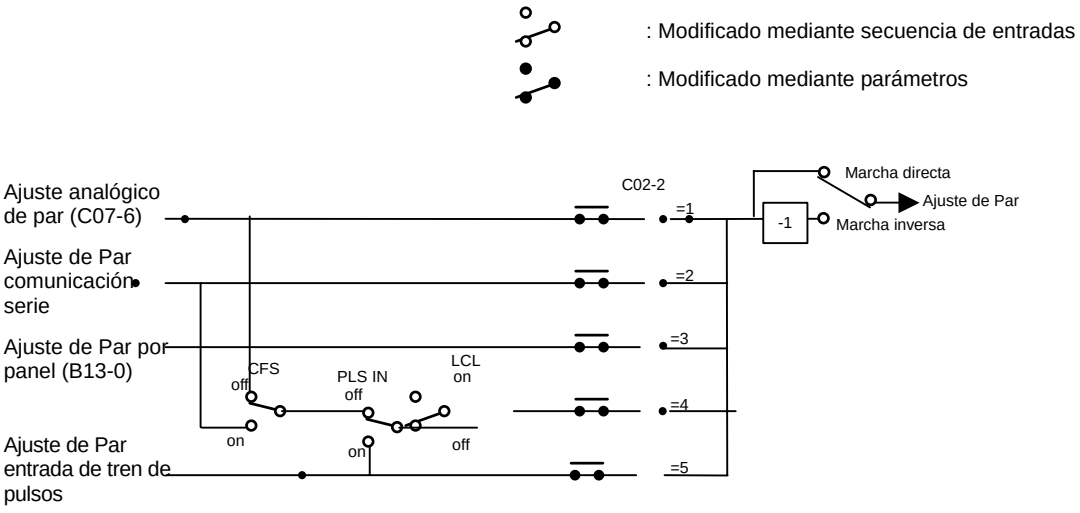


Fig. 5-9-2 Selección referencia de Par

5-9-3 Ajuste polarización de Par 1

(1) Selección ajuste de la Polarización de Par 1

Existen 3 tipos de entradas para el ajuste de la polarización de Par 1. Que pueden ser seleccionadas mediante un parámetro o a través de la secuencia de entrada.

Tipo de entrada	Dato a ajustar	Descripción
Analógica	Polarización analógica de Par 1	La polarización de Par 1 se ajusta mediante una entrada analógica.
Serie	Polarización de Par 1 por comunicación serie	La polarización de Par se ajusta mediante comunicación serie, según las siguientes posibilidades: • Transmisión serie estándar • Comunicación Modbus • Opción Buses de Campo (Tipo: U30V24SL0/1/2/3/4).
Panel	Polarización de Par 1 por panel	La polarización de Par 1 se ajusta mediante el parámetro (B13-2).

(2) Secuencia de selección de polarización del par 1

A continuación se muestra las posibilidades de selección de polarización del par 1.

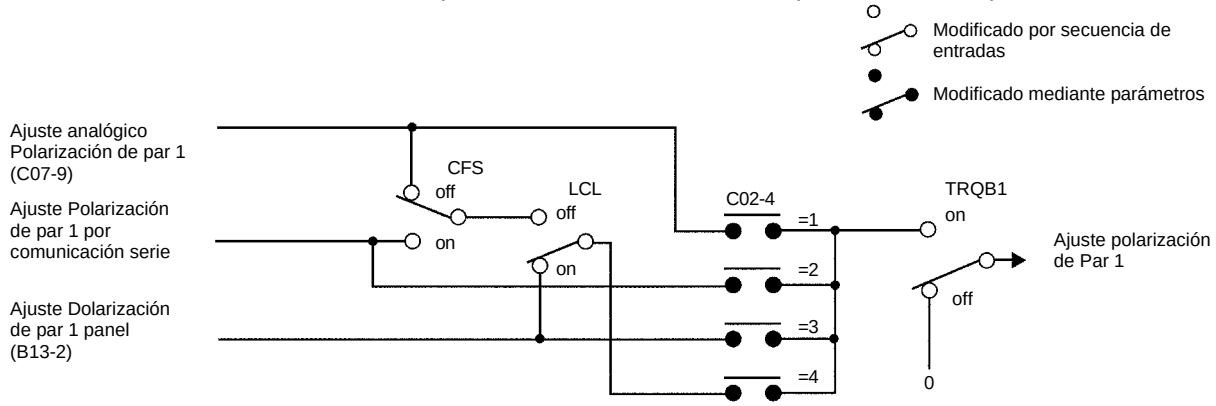


Fig. 5-9-3 Selección Polarización del par 1

5-9-4 Ajuste limitadores de Par

(1) Secuencia selección límite de Par

Los límites de Par se pueden ajustar de manera independientemente (Par directo y Par regenerativo) e independientemente del lazo de regulación ASR y ACR. Los parámetros a ajustar se muestran a continuación. El paro de EMS dispone de un límite de Par regenerativo propio.

A10-3 : Límite de Par directo del lazo ASR
A10-4 : Límite de Par regenerativo del lazo ASR
A10-5 : Límite de Par regenerativo para Paro de Emergencia
A11-2 : Límite de Par directo del lazo ACR
A11-3 : Límite de Par regenerativo del lazo ACR

Cada límite se puede reducir mediante un ajuste interno y/o una señal externa. El valor final es el resultado de multiplicar el valor de reducción por los valores arriba indicados.

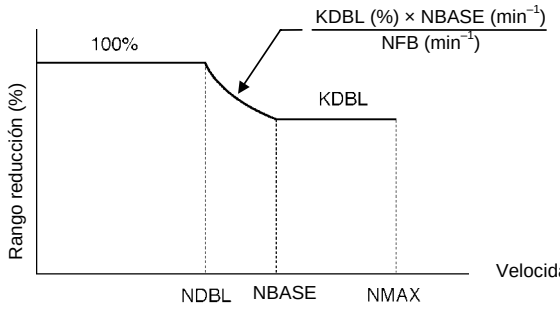
(1-1) Ajuste límite de Par mediante señal externa

El límite de Par puede ser ajustado mediante una señal de entrada analógica o por comunicación serie.
La selección de una de estas dos señales se puede realizar mediante un parámetro o una entrada digital.

Tipos de entrada	Señal a ajustar	Descripción
Analógica	Ajuste analógico del límite de Par directo	El límite de Par directo (A10-3 o A11-2) se puede reducir entre 0 y el 100% mediante una entrada analógica, por ejemplo 0V a +10V. Esta función es activada mediante el comando interno (LIM1).
	Ajuste analógico del límite de Par regenerativo	El límite de Par regenerativo (A10-4, A10-5 o A11-3) se puede reducir entre 0 y el 100% mediante una entrada analógica, por ejemplo 0V a +10V. Esta función es activada mediante el comando interno (LIM2).
Serie	Ajuste mediante comunicación serie del límite de Par directo.	El ajuste es posible a través del puerto de comunicación serie, según las siguientes posibilidades: • Transmisión serie estándar • Comunicación Modbus • Opción Buses de Campo (Tipo: U30V24SL0/1/2/3/4). El límite de Par directo (A10-3 o A11-2) se puede reducir entre 0 y el 100% mediante los datos proporcionados por comunicación serie. Esta función es activada mediante el comando interno (LIM1).
	Ajuste mediante comunicación serie del límite de Par regenerativo.	El ajuste es posible a través del puerto de comunicación serie, según las siguientes posibilidades: • Transmisión serie estándar • Comunicación Modbus • Opción Buses de Campo (Tipo: U30V24SL0/1/2/3/4). El límite de Par regenerativo (A10-4, A10-5 o A11-3) se puede reducir entre 0 y el 100% mediante los datos proporcionados por comunicación serie. Esta función es activada mediante el comando interno (LIM2).

(1-2) Ajuste límite de Par interno

El límite de Par se puede reducir también mediante el parámetro (B13-4), La reducción del límite de Par se realizará como se muestra a continuación y depende de la relación entre velocidad máxima y velocidad base. El resultado será una reducción de los valores de los parámetros referentes al límite directo de Par (A10-3 o A11-2) y al límite de Par regenerativo (A10-4, A10-5, A11-3).



KDBL : B13-4
Reducción a velocidad base(%)
NFB : Detección velocidad (min^{-1})
NBASE : Velocidad base (min^{-1})
NDBL : NBASE × KDBL (min^{-1})

(2) Secuencia selección límite de Par

A continuación se muestra las posibilidades de selección límite de Par.

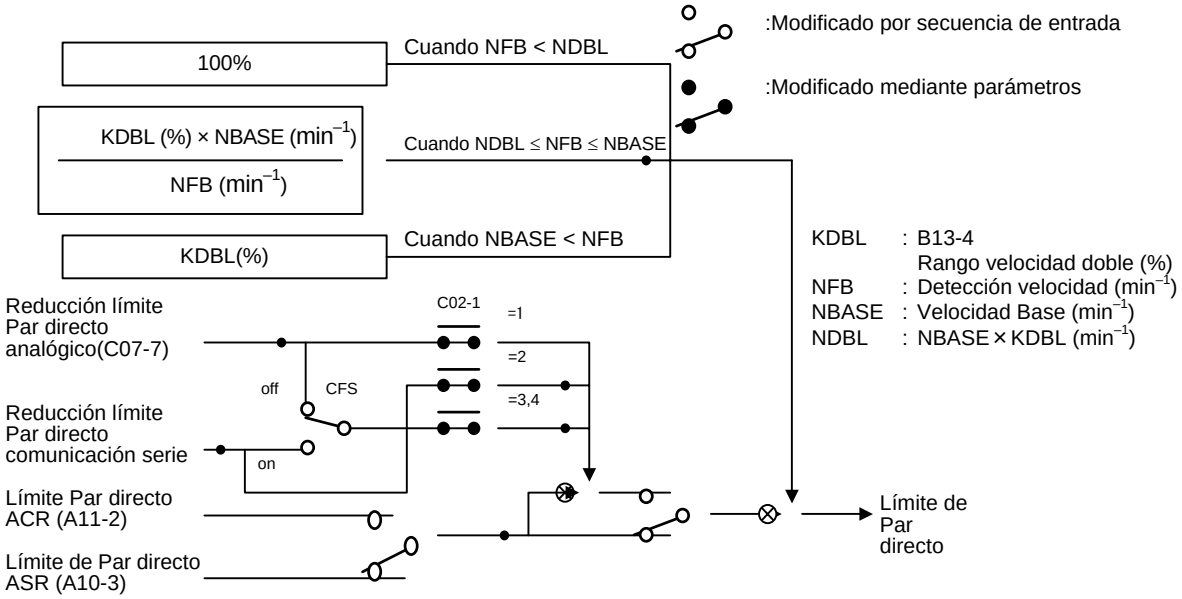


Fig. 5-9-4-a Selección límite Par directo

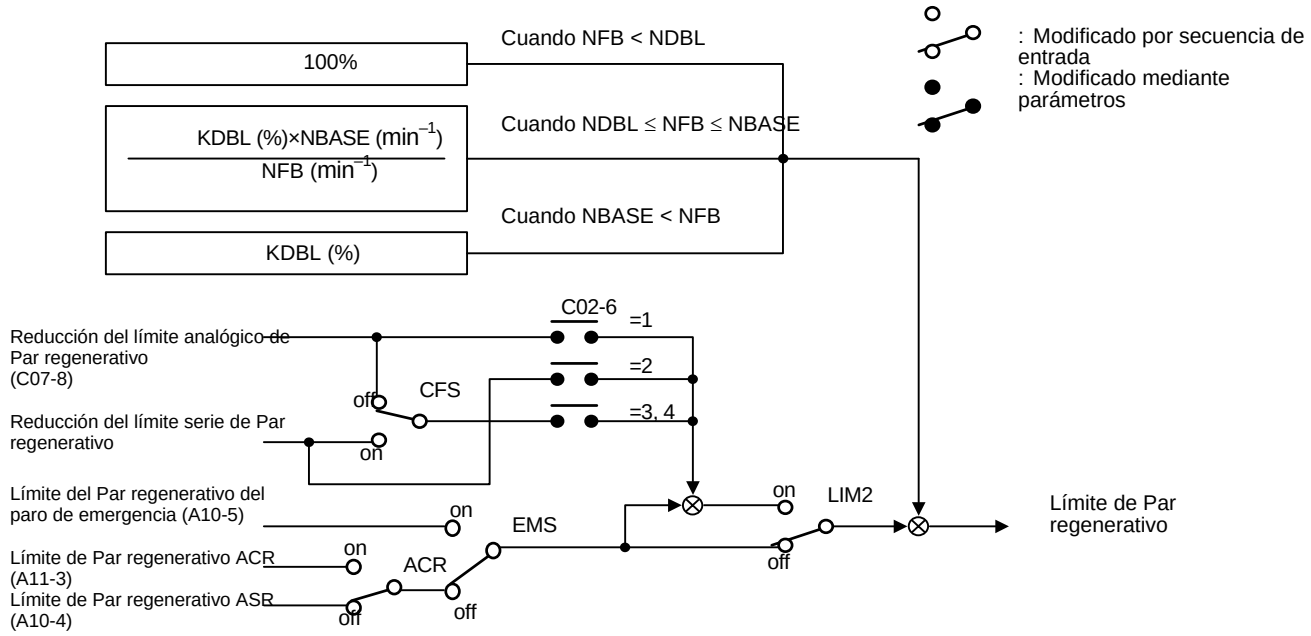


Fig. 5-9-4-b Selección límite de Par regenerativo

5-9-5 Ganancia de Par 1 “Torque ratio 1”

(1) Selección del ajuste de la ganancia del Par 1

Existen 2 tipos de entradas para el ajuste de la ganancia de par 1. Que pueden ser seleccionadas mediante un parámetro o a través de la secuencia de entrada.

Tipo entrada	Dato ajustado	Explicación
Serie	Ajuste de la relación de Par 1 por comunicación	El ajuste es posible a través del puerto de comunicación opcional Bus de Campo (Tipo: U30V24SL0/1/2/3/4).
Panel	Ajuste de la relación de Par 1 por panel	Este es el valor ajustado mediante el parámetros (B13-1).

(2) Secuencia de selección de referencia de Par 1

A continuación se muestra las posibilidades de selección de referencia de Par 1.

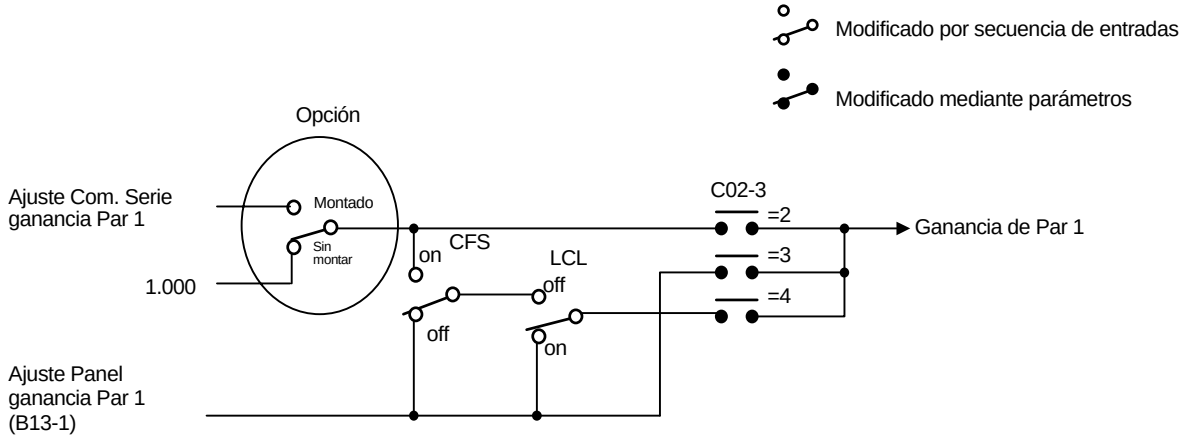


Fig. 5-9-5 Selección de la referencia de la ganancia de Par 1

5-9-6 Ganancia de Par 2 “Torque ratio 2” y Polarización de Par 2 “Torque bias 2”

(1) Selección del ajuste de la ganancia de Par 2

Existen 2 tipos de entradas para el ajuste de la ganancia de par 2. Que pueden ser seleccionadas mediante un parámetro o a través de la secuencia de entrada..

Tipo de referencia	Señal de ajuste	Descripción
Serie	Ajuste de ganancia de Par 2 por comunicación	El ajuste es posible a través del puerto de comunicación opcional Bus de Campo (Tipo: U30V24SL0/1/2/3/4).
Panel	Ajuste de ganancia de Par 2 por panel	Este es el valor ajustado mediante el parámetros (B13-3).

(2) Secuencia de selección de ganancia de Par 2

A continuación se muestra las posibilidades de selección de referencia de Par 2.

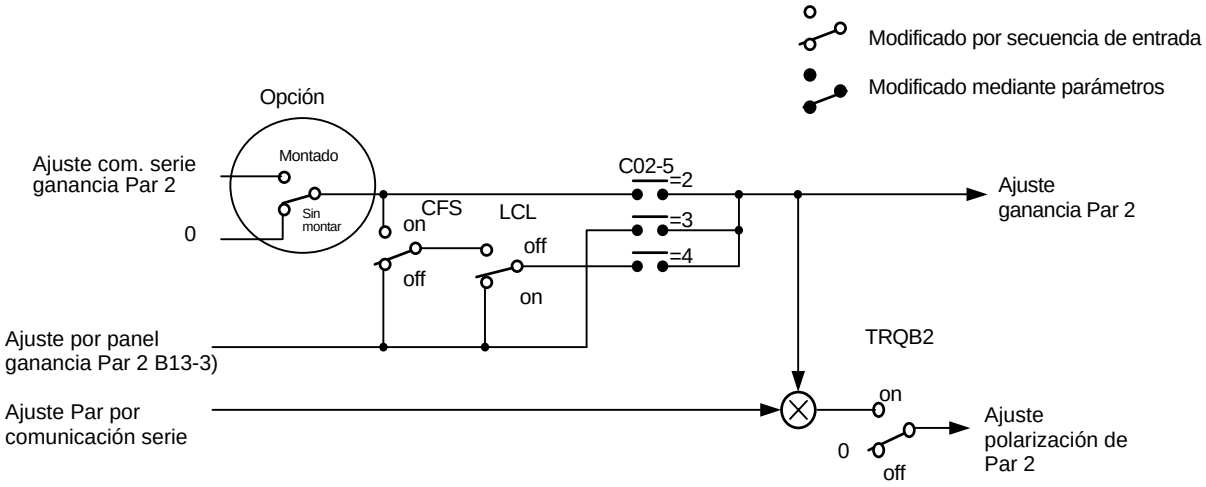


Fig. 5-9-6 Selección de la referencia de Par 2

5-9-7 Constante de tiempo de máquina

(1) Ajuste de la constante de tiempo de máquina

Existen 3 posibles ajustes de la constante de tiempo de máquina.
Uno de los 3 tipos de entradas se puede ajustar mediante un parámetro o a través de los comandos internos.

Tipo de entrada	Datos ajustados	Descripción
Serie	Constante tiempo máquina	El ajuste es posible a través del puerto de comunicación opcional Bus de Campo (Tipo: U30V24SL0/1/2/3/4)
Panel	Constante tiempo maquina-1	Este es el valor ajustado mediante el parámetro (A10-1).
	Constante tiempo maquina-2	Este es el valor ajustado mediante el parámetro (B15-0).

(2) Secuencia de selección de constante de máquina

A continuación se muestra las posibilidades de selección de la constante de tiempo de máquina.

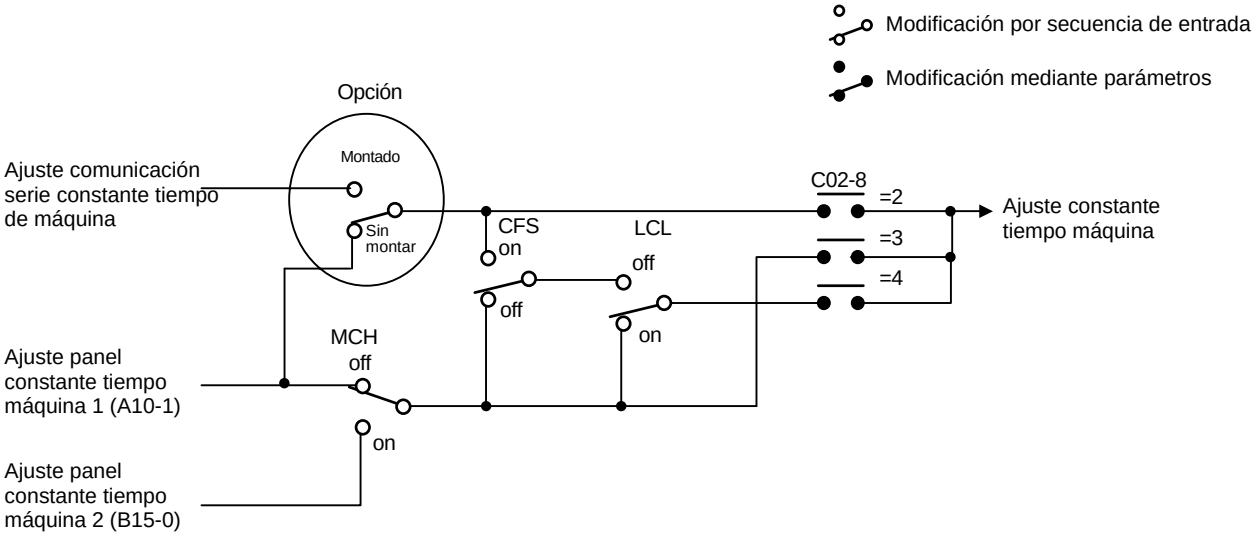


Fig. 5-9-7 Selección de la constante de tiempo de máquina

5-9-8 Ajuste de la respuesta del lazo ASR

(1) Selección del ajuste de la respuesta del lazo ASR

Existen 2 tipos de ajuste de la respuesta del lazo ASR.
Uno de los 2 tipos de respuesta ASR se puede ajustar mediante un parámetro o a través de los comandos internos.

Tipo de referencia	Señal de ajuste	Descripción
Serie	Respuesta del lazo ASR	El ajuste es posible a través del puerto de comunicación opcional Bus de Campo (Tipo: U30V24SL0/1/2/3/4)
Panel	Respuesta del lazo ASR	Este es el valor ajustado mediante el parámetro (A10-0).

(2) Secuencia de selección del ajuste de la respuesta del lazo ASR

A continuación se muestra las posibilidades de selección de la respuesta ASR

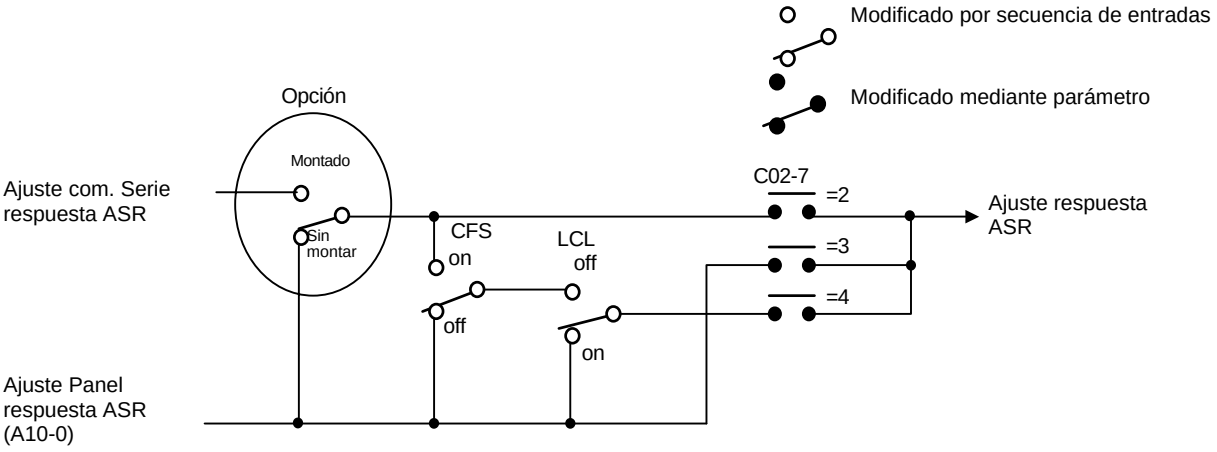


Fig. 5-9-8 Selección del ajuste de respuesta del lazo ASR

Capítulo 6 Funciones de control y ajuste de parámetros

6-1 Parámetros de monitorización

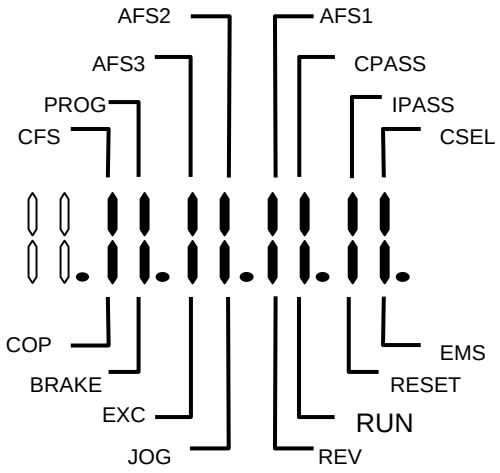
El modo de monitorización visualiza los parámetros del VAT300 secuencialmente mostrando la frecuencia, tensión, corriente, etc.
Los símbolos colocados a la derecha de la lista muestran la posibilidad de visualizar esos parámetros según cada modo de control.
V/f : Visualiza los parámetros para el Modo de control V/f (Servicio Normal y Duro) (C30-0: f0 = 1).
VEC : Visualiza los parámetros para el Modo de control vectorial con o sin sensor de motores IM (C30-0: f0 = 2, 3).
PM : Visualiza los parámetros para el Modo de control de motores PM (Imanes permanentes) (C30-0: f0 = 4).

Lista parámetros del motor

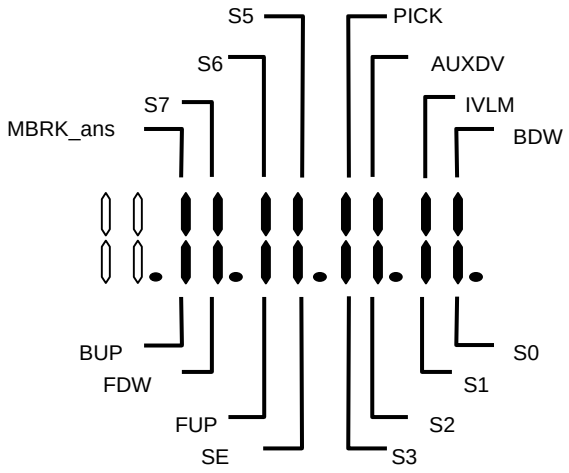
Nº	Parámetros	Unidad	Contenido	Aplicación		
				V/f	VEC	PM
D00 – Frecuencia de salida						
0	Frecuencia de salida	Hz	Se visualizará oFF cuando el variador está parado. Se visualizará bk al actuar el frenado CC. Se visualizará PU durante el "pick up".	○	○	○
1	Frecuencia salida en %	%				
2	Velocidad del motor min^{-1}	min^{-1}	El sentido de giro directo se indica con el signo + y el sentido de giro inverso con el signo – (Este valor se visualiza incluso con variador parado)		○	○
3	Velocidad del motor %	%				
4	Escala ficticia		Modo V/f (C30-0: f0 = 1): el valor visualizado se obtiene multiplicando la frecuencia de salida D00-0 por el coeficiente del parámetro C14-2. Modos control vectorial IM y control PM (C30-0: f0 = 2 a 4): el valor visualizado se obtiene multiplicando la velocidad de salida D00-2 por el coeficiente del parámetro C14-2. Si el valor excede del rango -99999 a 99999 se visualizará oUEr como código de fallo.	○	○	○
5	Impulsos rotación del motor	%	Se visualizan los pulsos detectados en modo V/f o control vectorial sin sensor en el caso de conectar la carta de detección de velocidad.	○	○	○
D01 – Frecuencia de referencia						
0	Frecuencia referencia Hz	Hz	Muestra el valor de la frecuencia de referencia.	○		
1	Frecuencia referencia %	%	La frecuencia máxima se muestra como el 100%.	○		
2	Referencia de velocidad (después de la rampa)	min^{-1}	Visualiza la referencia de velocidad del ASR. El sentido de giro directo se indica con el signo+ y el sentido de giro inverso con el signo–.		○	○
3	Referencia de velocidad (antes de la rampa)	min^{-1}	Visualiza la referencia de velocidad a la entrada de la rampa. El sentido de giro directo se indica con el signo+ y el sentido de giro inverso con el signo–.		○	○
4	Referencia escala ficticia		Modo V/f (C30-0: f0 = 1): el valor visualizado se obtiene multiplicando la frecuencia de salida D01-0 por el coeficiente del parámetro C14-2. Modos control vectorial IM y control PM (C30-0: f0 = 2 a 4): el valor visualizado se obtiene multiplicando la velocidad de salida D01-3 por el coeficiente del parámetro C14-2. Si el valor excede del rango -99999 a 99999 se visualizará oUEr como código de fallo.	○	○	○
D02 – Corriente de salida						
0	Corriente salida (Amps)	A	Se visualizará oFF cuando el variador esté parado	○	○	○
1	Corriente salida (%)	%	La corriente nominal del motor se muestra como 100%.	○	○	○
2	Control sobrecarga (OL-1)	%	La función OLT-1 actúa cuando llega al 100%.	○	○	○
3	Sobrecarga motor (OL-3)	%	La función OL-3 actúa cuando llega al 100%.	○	○	○
4	Temperatura radiador	°C	Dependiendo del calibre del variador, la función OHT.1 actua entre 95°C o 120°C y valores superiores.	○	○	○
5	Detección corriente Par	%	Muestra el nivel de detección de corriente del par, usando como 100% la corriente del motor. La marcha directa se muestra con polarizad +, y la marcha inversa con la polaridad –.		○	○

Tabla parámetros de monitorización

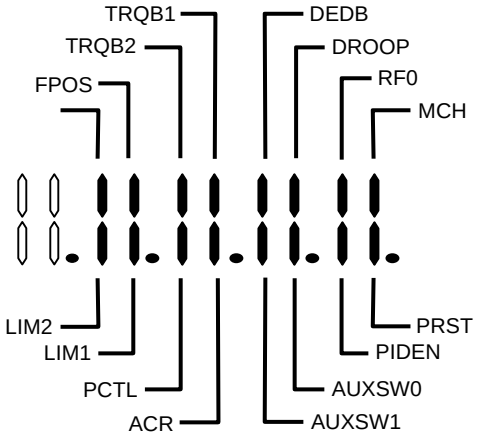
Nº	Parámetro	Unidad	Contenido	Aplicación		
				V/f	VEC	PM
D02 – Corriente						
6	Detección de la corriente de excitación	%	Muestra el nivel de detección de corriente de excitación, usando como 100% la corriente del motor. En motores PM la corriente desmagnetizante se indica con polaridad –.		○	○
7	Corriente salida Fase-U	A	Se visualizará OFF cuando el variador esté parado. EL valor no será correcto durante "pick-up" o el autoajuste	○	○	○
8	Corriente salida Fase-V	A	Se visualizará OFF cuando el variador esté parado. EL valor no será correcto durante "pick-up" o el autoajuste	○	○	○
9	Corriente salida Fase-W	A	Se visualizará OFF cuando el variador esté parado. EL valor no será correcto durante "pick-up" o el autoajuste	○	○	○
D03 – Tensión						
0	Tensión CC	V	Muestra la tensión del bus de CC.	○	○	○
1	Tensión de salida (referencia)	V	Muestra la tensión de salida. Puede diferir del valor real dependiendo de la tensión de alimentación. Se visualizará OFF cuando el variador esté parado.	○	○	○
2	Potencia de salida	kW	Se visualizará OFF cuando el variador esté parado.	○	○	○
3	Frecuencia de la portadora	kHz	Muestra la frecuencia portadora.	○	○	○
D04 – Estado comandos						
0-3	Secuencia entrada 1 al 4		Visualiza el estado ON/OFF de los comandos internos. La codificación de los LED se explica en la página siguiente.	○	○	○
4-7	Secuencia salida del 1 al 4			○	○	○
D05 – Monitorización Fallos menores						
0	Fallos menores		Visualiza el estado interno de los fallos menores. La codificación de los LED se explica en la página siguiente.	○	○	○
1	Fallos de Hardware		Se muestra el estado interno de los fallos del Hardware.	○	○	○
D06 – Monitorización marcha automática						
0	Nº de paso		Se muestra el paso actual.	○	○	○
1	Tiempo remanente	s	Se muestra el tiempo remanente del paso actual.	○	○	○
D07 – Monitorización control multibomba						
0	Estado del funcionamiento de las bombas		Visualiza el estado ON/OFF de las bombas. La codificación de los LED se explica en la página siguiente.	○		
1	Nº Bomba actual		Muestra la bomba sobre la que está actuando el variador.	○		
2	Nº de la siguiente bomba a actuar		Se visualizará 0 cuando todas las bombas están activadas (ON).	○		
3	Nº de la siguiente bomba a pararse		Se visualizará 0 cuando todas las bombas están desactivadas (OFF).	○		
4	Tiempo acumulado		Visualiza el tiempo de funcionamiento de la bomba principal			
D08 –Monitorización escala ficticia entradas analógicas						
0	Entrada AI1 en escala ficticia (referencia frecuencia/velocidad máx.)		Visualiza el valor de la entrada AI1 en la escala ficticia ajustada en C14-9. Si se excede el rango se visualizará [OVER].	○	○	○
1	Entrada AI2 en escala ficticia (referencia frecuencia/velocidad máx.)		Visualiza el valor de la entrada AI2 en la escala ficticia ajustada en C14-A. Si se excede el rango se visualizará [OVER].	○	○	○
2	Entrada AI3 en escala ficticia (referencia frecuencia/velocidad máx.)		Visualiza el valor de la entrada AI3 en la escala ficticia ajustad en C14-B, Si se excede el rango se visualizará [OVER].	○	○	○



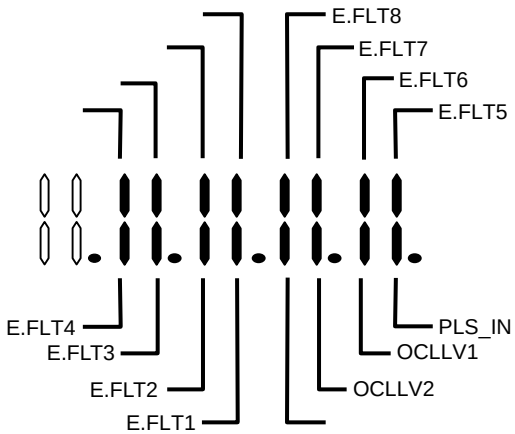
Secuencia de entrada (D04-0)



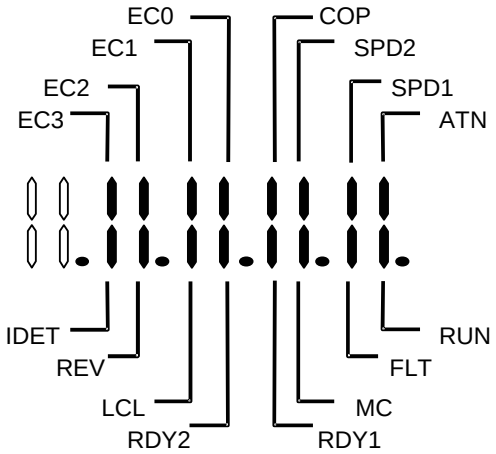
Secuencia de entrada (D04-1)



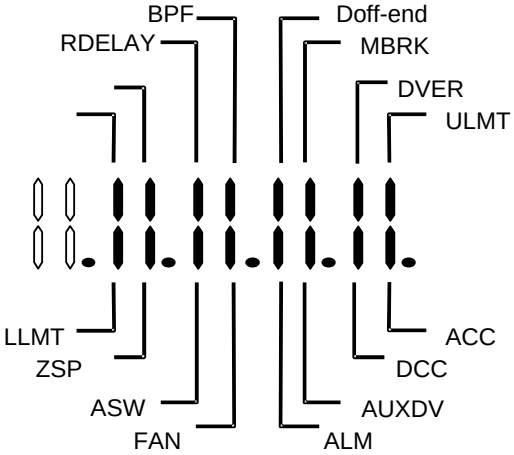
Secuencia de entrada (D04-2)



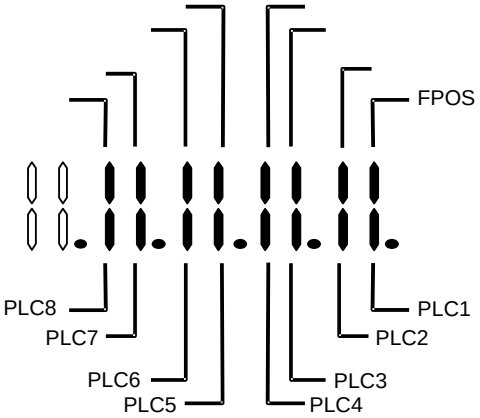
Secuencia de entrada (D04-3)



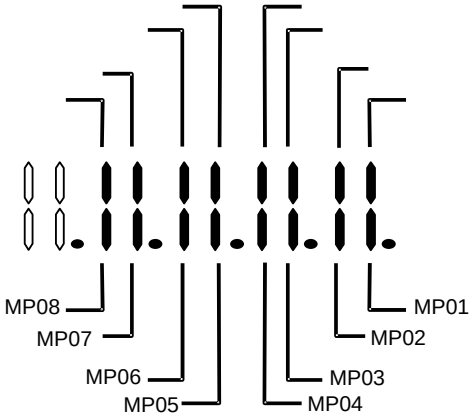
Secuencia de salida (D04-4)



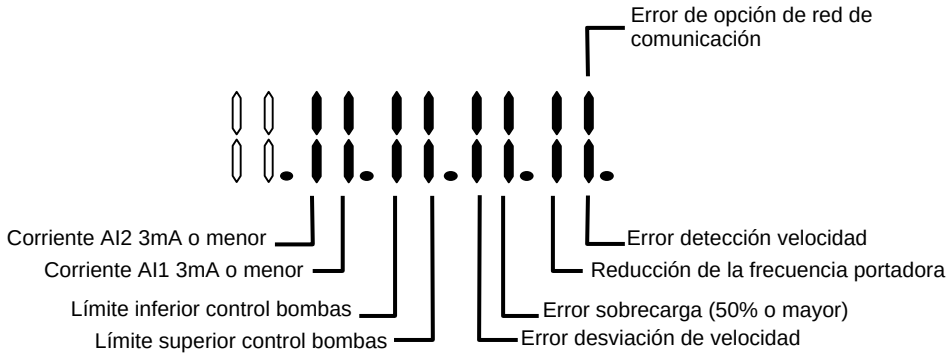
Secuencia de salida (D04-5)



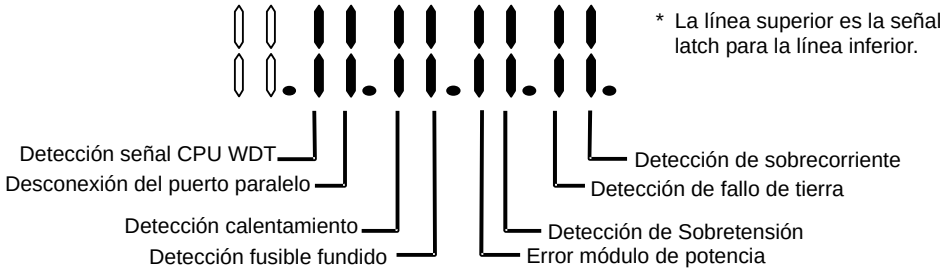
Secuencia de salida (D04-6)



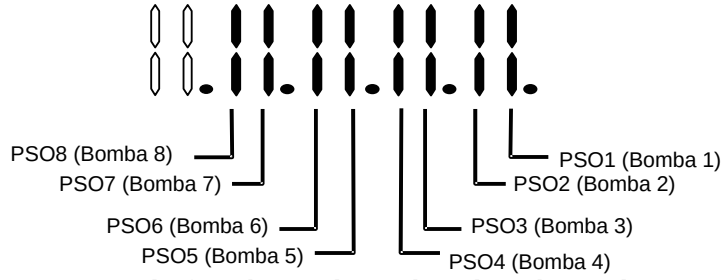
Secuencia de salida (D04-7)


Error de opción de red de comunicación
Corriente AI2 3mA o menor
Corriente AI1 3mA o menor
Límite inferior control bombas
Límite superior control bombas
Error detección velocidad
Reducción de la frecuencia portadora
Error sobrecarga (50% o mayor)
Error desviación de velocidad

Fallos menores (D05-0)


* La línea superior es la señal latch para la línea inferior.
Detección señal CPU WDT
Desconexión del puerto paralelo
Detección calentamiento
Detección fusible fundido
Detección de sobrecorriente
Detección de fallo de tierra
Detección de Sobretensión
Error módulo de potencia

Fallos de Hardware (D05-1)



Estado funcionamiento bombas (D07-0)

Tabla parámetros de monitorización

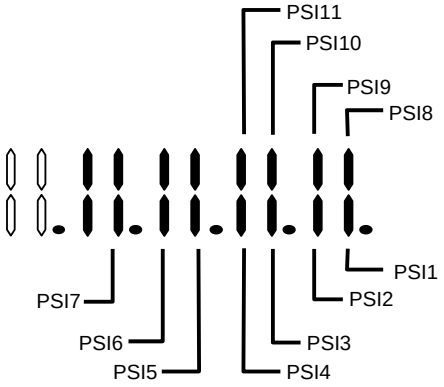
Nº	Parámetro	Unidad	Contenidos	Aplicación		
				V/f	VEC	PM
D08 –Monitorización escala ficticia entrada analógica						
3	Tensión entrada AI1	V	Visualiza el valor de la tensión de los terminales AI1, 2 y 3, resolución de 0.01V.Cuando esta entrada es de corriente se visualizará “0”.	○	○	○
4	Tensión entrada AI2					
5	Tensión entrada AI3					
6	Corriente entrada AI1	mA	Visualiza el valor de la corriente de los terminales AI1 y2 con resolución de 0.01mA. Cuando esta entrada es de tensión se visualizará “0”.	○	○	○
7	Corriente entrada AI2					
8	Entrada AI1	%	Visualiza el valor de las señales AI1,2 y 3 en %, 10 V ó 20mA equivale al 100%	○	○	○
9	Entrada AI2					
A	Entrada AI3					
B	Estado secuencia terminales de entrada		Visualiza el estado de las entradas digitales (PSI1 al 7) y en el caso de tener la carta opcional el estado de (PSI8 al11).	○	○	○
C	Señal detección velocidad		Visualiza el estado de la señal de encoder.	○	○	○
D10– Monitorización PLC interno						
0	PLC 1		Visualiza el contenido de la dirección 36 de la memoria PLC.	○	○	○
1	PLC 2		Visualiza el contenido de la dirección 37 de la memoria PLC.	○	○	○
2	PLC 3		Visualiza el contenido de la dirección 38 de la memoria PLC.	○	○	○
3	PLC 4		Visualiza el contenido de la dirección 39 de la memoria PLC.	○	○	○
D11 – Referencia de par						
0	Referencia de Par	%	Visualiza el valor actual de referencia de Par.		○	○
1	Referencia de Par analógica	%	Visualiza el valor de la referencia analógica de Par.		○	○
2	Referencia de Par comunicación serie	%	Visualiza la referencia de Par ajustada mediante comunicación serie.		○	○
3	Referencia de Par por panel	%	Visualiza la referencia de Par del panel de operación (B13-0).		○	○
4	Salida ASR	%	Visualiza la salida de ASR.		○	○
5	Referencia de Par (después limite de Par)	%	El Par de sentido directo se señaliza con el signo +, y el Par de sentido inverso con el signo -.		○	○
D12 – Deslizamiento						
0	Deslizamiento	%	Se visualiza como % respecto a la velocidad nominal		○	
D13 – Monitor marcha Patrón STP						
0	Nº paso STP		Visualiza OFF cuando el variador está parado.	○		
1	Tiempo patrón remanente STP	min	Tiempo remanente hasta el final de la marcha actual.	○		
2	Nº patrón STP		Patrón STP actual.	○		
3	Frecuencia media patrón	Hz	Frecuencia media del patrón seleccionado.	○		
4	Contador madejas STP		Valor actual del contador de madejas. Valor máximo 6553.5. Se resetea al quitar tensión.	○		
5	Tiempo total de operación STP	min	Tiempo acumulado. Valor máximo 65535. Se resetea al quitar tensión.	○		
D14 – Polarización automática del Par						
0	Polarización automática del Par	%	Valor actual de la polarización del Par, ya sea desde la polarización digital/analógica.		○	○
D15 – Monitorización del ángulo eléctrico						
0	Ángulo eléctrico Fase-Z	°	Visualiza el ángulo eléctrico de la fase-Z. Utilice este ajuste de la Fase-Z cuando use la estimación de la posición de los polos magnétcos.			○
D16 – Monitorización de la estimación de la posición de los polos magnéticos						
0	Estimación 1 posición polo magnético	%	Visualiza el resultado de la medición de la característica de la posición de los polos magnéticos.			○
1	Estimación 2 posición polo magnético	%	Visualiza el resultado de la medición de la característica de la posición de los polos magnéticos.			○
2	Estimación 3 posición polo magnético	%	Visualiza el resultado de la medida realizada del polo N.			○
3	Estimación 4 posición polo magnético	°	Visualiza el ángulo de error de la fase en la estimación de la posición de los polos magnéticos.			○

Nota) D08-3 al D08-C disponibles solo en la versión 9457.0+9458.4

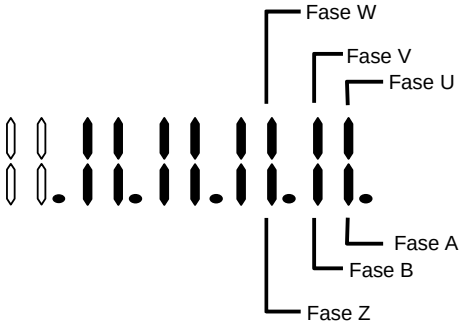
Tabla parámetros de monitorización

Nº	Parámetro	Unidad	Contenido	Aplicación		
				V/f	VEC	PM
D20 – Monitor extendido						
0	Histórico de fallos		Al pulsar la tecla de “SET” permite el acceso al historico de fallos.	○	○	○
1	Fallo menor		Al pulsar la tecla de “SET” permite el acceso al histórico de fallos menores.	○	○	○
2	Lista de parámetros modificados por el usuario		Al pulsar la tecla de “SET” permite el acceso a los parámetros modificados por el usuario. Estos parámetros podrán ser modificados.	○	○	○
3	Secuencia de entrada (panel LCD)		Al pulsar la tecla de “SET” permite el acceso a la visualización de la secuencia de entradas. Este parámetro no aparecerá con el panel LED.	○	○	○
4	Secuencia de salida (panel LCD)		Al pulsar la tecla de “SET” permite el acceso a la visualización de la secuencia de salidas. Este parámetro no aparecerá con el panel LED.	○	○	○
D21 – Datos de mantenimiento						
0	Tiempo acumulado de conexión	h.	Visualiza el tiempo acumulado de conexión a red.	○	○	○
1	Tiempo acumulado de funcionamiento	h.	Visualiza el tiempo acumulado de funcionamiento.	○	○	○
2	Versión CPU		Muestra la versión de la CPU.	○	○	○
3	Versión ROM		Muestra la versión de la ROM.	○	○	○
D22 – Autoajuste						
0	Progresión del autoajuste		Muestra el estado de la progresión del autoajuste. La correspondencia de cada LED se muestra en la siguiente sección	○	○	
D30 – Monitorización del hardware						
0	Tipo de variador		Indica el tipo de variador	○	○	○
1	Carta opcional		Indica la carta opcional instalada. La correspondencia de cada LED se muestra en la siguiente sección	○	○	○
2	Fallo Bus de campo 1 (Estado)		Se visualizará cuando se conecte una carta opcional. Si se detecta un fallo, el segmento correspondiente de la carta se encenderá, y se apagará al solucionarse la incidencia.	○	○	○
3	Fallo Bus de campo 2 (Estado)					
4	Fallo Bus de campo 1 (Latch)		Se visualizará cuando se conecte una carta opcional. Si se detecta un error de transmisión (C34-1=2) se activará el segmento correspondiente al error, y no se apagará incluso después de solucionar el error. El segmento solo se apagará al resetear el error. Si el error de transmisión no se detecta como fallo, o se detecta como fallo menor, no se activará el segmento correspondiente.	○	○	○
5	Fallo Bus de campo 2 (Latch)					

Nota) D30-2 al D30-5 disponibles solo en la versión 9457.0+9458.4

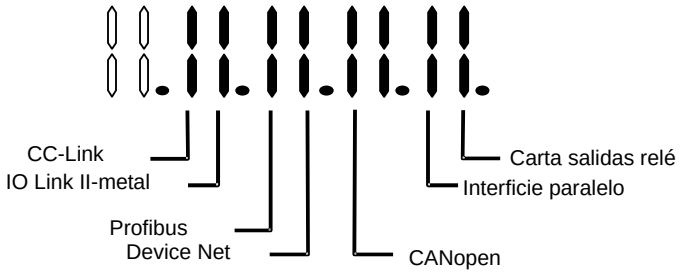


Estado de las entradas (D08-B)

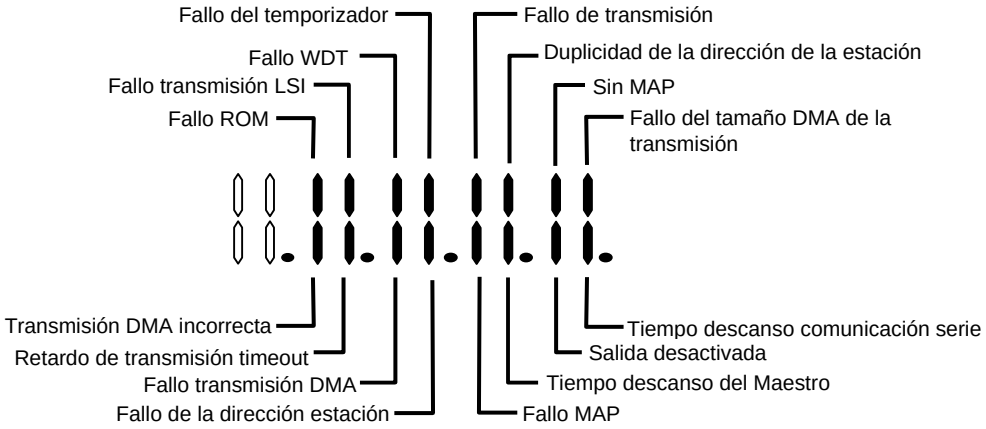


Estado de las señales de detección velocidad (D08-C)

Progresión del autoajuste (D22-0)



Cartas opcionales (D30-1)



Monitorización de fallo de red 1(D30-2,4)

6-2 Parámetros Bloque-A

El bloque-A agrupa los parámetros más usuales.
V/f : Parámetros usados en el control V/f (Par constante, Par variable) (C30-0: f0 = 1).
VEC : Parámetros aplicados a control vectorial IM con o sin sensor (C30-0: f0 = 2, 3).
PM : Parámetros aplicados al control motores PM con sensor (C30-0: f0 = 4).
*△ Parámetros visibles pero no disponibles.
RWE : Parámetros modificables con el variador en marcha.
Página de referencia: el número de la página donde se detalla más información.

Lista parámetros Bloque-A

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unidad)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
A00 – Ajuste de la frecuencia										
0	Frecuencia referencia local	0.10	Frecu-encia Máx.	10.00 (Hz)	Frecuencia ajustada desde el panel	○			○	6-84
1	Frecuencia referencia "jogging"	0.10		5.00 (Hz)	Frecuencia ajustada para "jogging".	○			○	6-84
2	Velocidad referencia local	-Vel. máx.	Vel. máx.	300. (min^{-1})	Velocidad ajustada desde el panel.		○	○	○	6-84
3	Velocidad referencia "jogging"			100. (min^{-1})	Velocidad ajustada en "jogging"		○	○	○	6-84
A01 – Tiempo de aceleración/deceleración										
0	Rampa aceleración-1	0.1	6000.0	10.0 (s)	Ajuste del tiempo desde 0 la frecuencia o la velocidad máx.	○	○	○	○	6-84
1	Rampa deceleración-1	0.1	6000.0	20.0 (s)	Existe tres rangos de tiempo 0.1,1 ó 10 según el ajuste de B10-5.	○	○	○	○	6-84
A02 –Refuerzo de Par										
0	Selección de Par manual	1.	2.	2.	1: Desactivado = 2: Activado	○				6-85
1	Selección Par automático	1.	2.	1.	1: Desactivado = 2: Activado	○				6-85
2	Incremento Par manual	0.00	20.00	Rango Variador (%)	Ajuste de la tensión a 0 Hz. Se ajusta automáticamente al hacer el autoajuste.	○			○	6-87
3	Ley cuadrática	0.00	25.00	0.00 (%)	Ajuste de la reducción de tensión a la frecuencia base/2.	○			○	6-87
4	Ganancia compensación R1	0.0	100.0	100.0 (%)	Ajuste de la compensación de la caída de tensión producida en R1, medida con el autoajuste.	○			○	6-87
5	Ganancia de compensación del deslizamiento	0.00	20.00	0.00 (%)	Ajuste del deslizamiento del motor. Se ajusta automáticamente al hacer el autoajuste.	○			○	6-88
6	Ganancia refuerzo Par máximo	0.00	50.00	0.00 (%)	Ajuste del valor optimo de refuerzo para dar el Par máx. Se ajusta automáticamente al hacer el autoajuste.	○				6-88
A03 – Frenado CC										
0	Tensión frenado CC	0.01	20.00	Rango unidad (%)	Se ajusta automáticamente al hacer el autoajuste. Con ajuste manual, monitorice la tensión de salida y realice incrementos moderados del 1% o inferiores.	○			○	6-84
1	Tiempo frenado CC	0.0	20.0	2.0 (s)	Ajuste del tiempo de aplicación del frenado CC.	○	○	○	○	6-84
2	Corriente frenado CC	0.	150.	50. (%)	Equivalente al ajuste de la tensión de frenado CC para el control vectorial motores PM. Este parámetro **NO** se ajusta en el autoajuste.		○	○	○	6-84

Lista parámetros Bloque-A

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unidad)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
A04 – Parámetros personalizados										
0	Parám. personalizados – 0				Ajuste de los parámetros seleccionados en C10-0~7.	○	○	○	○	6-88
1	Parám. personalizados – 1					○	○	○	○	6-88
2	Parám. personalizados – 2					○	○	○	○	6-88
3	Parám. personalizados – 3					○	○	○	○	6-88
4	Parám. personalizados – 4					○	○	○	○	6-88
5	Parám. personalizados – 5					○	○	○	○	6-88
6	Parám. personalizados – 6					○	○	○	○	6-88
7	Parám. personalizados – 7					○	○	○	○	6-88
A05 – Acceso a los parámetros B y C										
0	Funciones extendidas	1.	2.	2.	= 1: Visualizado, = 2: No visualizado	○	○	○	○	6-88
1	Funciones de software	1.	2.	2.	= 1: Visualizado, = 2: No visualizado	○	○	○	○	6-88
2	Funciones de hardware	1.	2.	2.	= 1: Visualizado, = 2: No visualizado	○	○	○	○	6-88
A10 – Constantes Control ASR										
0	Respuesta ASR	1.0	300.0	10.0 (rad/s)	Ajuste de la respuesta de la frecuencia del ASR.		○	○	○	6-88
1	Constante tiempo máquina ASR	10.	20000.	1000 (ms)	Tiempo de aceleración de la inercia de motor y carga hasta la velocidad nominal con el par ajustado.		○	○	○	6-89
2	Compensación constante de tiempo integral ASR	20.	500.	100. (%)	Compensación de la constante de tiempo integral del regulador de velocidad ASR.		○	○	○	6-89
3	Límite de Par directo del ASR	0.1	300.0	100.0 (%)	Valor del límite del Par directo y regenerativo del ASR.		○	○	○	6-89
4	Límite de Par regenerativo del ASR	0.1	300.0	100.0 (%)			○	○	○	6-89
5	Límite de Par regenerativo del paro de emergencia (EMS)	0.1	300.0	100.0 (%)	Valor límite regenerativo ASR durante el paro de emergencia.		○	○	○	6-89
A11 – Constante control ACR										
0	Respuesta ACR	100.	6000.	1000. (rad/s)	Ganancia y constante de tiempo ACR. Afecta a la respuesta de corriente. Si la ganancia es muy baja o muy alta puede provocar inestabilidades de corriente, incluso puede provocar disparos de las protecciones de sobrecorrientes. Ajuste habituales: respuesta entre 500 y 1000, y constante de tiempo entre 5 y 20ms.		○		○	6-89
1	Constante de tiempo ACR	0.1	300.0	20.0 (ms)			○		○	6-89
2	Límite Par directo ACR	0.1	300.0	100.0 (%)	Valores límites de par directo y regenerativo ACR		○	○	○	6-89
3	Límite Par regenerativo ACR	0.1	300.0	100.0 (%)			○	○	○	6-89
A20 – Constante control ACR (motores PM)										
0	Respuesta ACR	100.	6000.	1500. (rad/s)	Ganancia y constante de tiempo ACR. Afecta a la respuesta de corriente. Si la ganancia es muy baja o muy alta puede provocar inestabilidades de corriente, incluso puede provocar disparos de las protecciones de sobrecorrientes. Ajuste habituales: respuesta entre 500 y 1000, y constante de tiempo entre 5 y 20ms.			○	○	
1	Constante de tiempo ACR	0.1	300.0	10.0 (ms)				○	○	
2	Tiempo de rampa del comando de la corriente de excitación eje d	0.1	100.0	2.0 (ms)	Es el ajuste de rampa para prevenir inestabilidad causada por rebasamiento, etc. Cuando hay cambios de consigna de corriente repentinos. Ajuste habitual 5ms o inferior			○	○	
3	Tiempo de rampa del comando de la corriente de par eje q	0.1	100.0	2.0 (ms)				○	○	

6-3 Parámetros Bloque-B

Los parámetros del bloque B están divididos en funciones básicas, funciones extendidas y funciones de software.

V/f : Parámetros usados en el control V/f (Par constante, Par variable) (C30-0: f0 = 1).
VEC : Parámetros aplicados a control vectorial IM con o sin sensor (C30-0: f0 = 2, 3).
PM : Parámetros aplicados al control motores PM con sensor (C30-0: f0 = 4).
*△ Parámetros visibles pero no disponibles.
RWE : Parámetros modificables con el variador en marcha.
Página de referencia: el número de la página donde se detalla más información.

Lista parámetros Bloque-B

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación V/f	VEC	PM	RWE	Pag. Ref.
B00 – Rango de salida (control V/f)										
0	Tensión de alimentación (control V/f)	1.	7.	7.	Seleccione el rango de la tensión de entrada según la tabla.	○				6-90
		Cuando se modifique este parámetro también queda modificado el valor de la tensión de salida.			**Tamaños pequeños (Nota 1)** / **Tamaños grande (Nota 2)**					
1	Frecuencia máx./base (control V/f)	0.	9.	1.	Frecuencia máxima y frecuencia base.	○				6-90
2	Potencia del motor (control V/f)	0.10	750.00	Rango unidad (kW)	Potencia de motor a la frecuencia nominal	○				6-90
3	Tensión de salida (control V/f)	39.	480.	230. o 400. (V)	La función DC-AVR se desactiva con 39 (el máximo valor de la tensión de salida es igual a la tensión de entrada). Cuando se ajusta la tensión de entrada (B00-0), se modifica también la tensión de salida. La tensión de salida no puede superar la tensión de alimentación.	○				6-91
4	Frecuencia máxima (control V/f)	Fbase o 3.00	Fbase *7 o 440.00	50.00 (Hz)	Valor de la frecuencia máxima y base cuando "B00-1" es 0.	○				6-91
5	Frecuencia base (control V/f)	Fmax/7 o 1.00	Fmax o 440.00	50.00 (Hz)		○				6-91
6	Corriente nominal (control V/f)	Rango unidad × 0.3	Rango unidad	Rango unidad (A)	Ajuste de corriente nominal. Este es el valor de referencia de la sobrecorriente, OLT, corriente mostrada en %, entrada analógica y salida analógica.	○				6-91

Tamaños pequeños (Nota 1)

Valor	Red 200V	Red 400V
1	200V	380V
2	200V	381-400V
3	201-220V	401-415V
4	201-220V	416-440V
5	221-230V	441-460V
6	231-240V	461-480V
7	221-230V	381-400V

Tamaños grande (Nota 2)

Valor	Red 200V	Red 400V
1	200V	380V
2	200V	381-400V
3	201-220V	401-415V
4	201-220V	416-440V
5	221-230V	441-460V
6	231-240V	461-480V
7	221-230V	381-400V

Valor	Ftrq [Hz]	Fmax [Hz]
0	Ajuste en B00-4 y B00-5	
1	50	50
2	60	60
3	50	60
4	50	75

Valor	Ftrq [Hz]	Fmax [Hz]
5	50	100
6	60	70
7	60	80
8	60	90
9	60	120

Nota1)Tamaño pequeño: hasta 45kW a 200V y 55kW a 400V
Nota2)Tamaño grande: resto de potencias

Lista parámetros Bloque-B

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación V/f	Aplicación VEC	Aplicación PM	Aplicación RWE	Pag. Ref.
B00 – Ajuste rango salidas (control V/f)										
7	Frecuencia portadora (hasta 45kW a 200V y 55kW a 400V)	1.0	21.0	17.0 (kHz)	Permite modificar la frecuencia portadora variando el ruido generado por el motor. Puede modificarse en marcha. 1.0 a 15.0: método monotono (frecuencia portadora: 1.0 a 15.0kHz) 15.1 a 18.0: método “soft sound”1 (frecuencia portadora básica: 2.1 a 5.0kHz) 18.1 a 21.0: método “soft sound”2 (frecuencia portadora básica: 2.1 a 5.0kHz)	○			○	6-92
7	Frecuencia portadora (resto de potencias)	1.0	14.0	10.0 (kHz)	1.0 a 8.0: método monotono (frecuencia portadora: 1.0 a 8.0kHz) 8.1 a 11.0: método “soft sound”1 (frecuencia portadora básica: 2.1 a 5.0kHz) 11.1 a 14.0: método “soft sound”2 (frecuencia portadora básica: 2.1 a 5.0kHz)	○			○	6-92
B01 – Rangos de salida (control vectorial)										
0	Tensión de la red	1.	7.	7.	Ajuste del rango de la tensión de red según la siguiente tabla.		○	○		6-90
		Cuando se modifique este parámetro también queda modificado el valor de la tensión de salida.			**Tamaños pequeños (Nota 1)** Valor / Red 200V / Red 400V 1 / 200V / 380V 2 / 200V / 381-400V 3 / 201-220V / 401-415V 4 / 201-220V / 416-440V 5 / 221-230V / 441-460V 6 / 231-240V / 461-480V 7 / 221-230V / 381-400V **Tamaños superiores(Nota 2)** Valor / Red 200V / Red 400V 1 / 200V / 380V 2 / 200V / 381-400V 3 / 201-220V / 401-415V 4 / 201-220V / 416-440V 5 / 221-230V / 441-460V 6 / 231-240V / 461-480V 7 / 221-230V / 381-400V				
1	Potencia del motor	0.10	750.0	Ajuste unidad (kW)	Potencia de motor a la frecuencia nominal		○	○		6-90
2	Nº de polos del motor	2.	32.	4. ( )	Ajuste del número de polos del motor que aparecen en la placa de características.		○	○		6-90
3	Tensión de salida	40.	480.	230. o 400. (V)	La función DC-AVR se desactiva con 39 (el máximo valor de la tensión de salida es igual a la tensión de entrada). Cuando se ajusta la tensión de entrada (B01-0), se modifica también la tensión de salida. La tensión de salida no puede superar la tensión de alimentación.		○	○		6-91
4	Velocidad máxima (Nmáx)	150.	9999.	1800. (min^{-1})	Se ajusta la velocidad máxima del motor. No sobrepasar 4 veces la velocidad base. En el caso de motor PM, no sobrepasar de 1.5 veces la velocidad base. El valor máximo está determinado por el número de polos. La velocidad está limitada a una frecuencia de sincronismo de 180Hz (210Hz para motor PM).		○	○		6-91
5	Velocidad base (Nbase)	150.	Velocidad máx.	1800. (min^{-1})	Ajuste de la velocidad base del motor. Cuando la velocidad supera este valor se produce una debilitación del flujo.		○	○		6-91
6	Corriente nominal del motor	Rango unidad × 0.3	Rango unidad	Rango unidad (A)	Corriente del motor a plena carga y a velocidad nominal.		○	○		6-91

Lista parámetros Bloque-B

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
B01 – Rango de salida (Control vectorial)										
7	Frecuencia portadora (tamaño pequeño)	1.0	21.0	17.0 (kHz)	Permite modificar la frecuencia portadora variando el ruido generado por el motor. Puede modificarse en marcha. 1.0 a 15.0: método monotono (frecuencia portadora: 1.0 a 15.0kHz) 15.1 a 18.0: método “soft sound”1 (frecuencia portadora básica: 2.1 a 5.0kHz) 18.1 a 21.0: método “soft sound”2 (frecuencia portadora básica: 2.1 a 5.0kHz)		○	○	○	6-92
7	Frecuencia portadora	1.0	14.0	10.0 (kHz)	1.0 a 8.0: método monotono (frecuencia portadora: 1.0 a 8.0kHz) 8.1 a 11.0: método “soft sound”1 (frecuencia portadora básica: 2.1 a 5.0kHz) 11.1 a 14.0: método “soft sound”2 (frecuencia portadora básica: 2.1 a 5.0kHz)		○	○	○	6-92
8	Nº de pulsos del encoder	30.	10000.	1000. (P/R)	Ajuste el número de pulsos del encoder.		○	○		
9	Tensión de vacio	20.	500.	160. (V)	Tensión en el motor sin carga a la velocidad nominal.		○	○		
B02 – Constantes del circuito motores (IM)										
0	R1: Resistencia primario (IM: mantisa)	0.010	90999	Rango unidad (mΩ)	Ajuste de las constantes del circuito del motor.	○	○		○	6-93
1	R1: Resistencia primario (IM: exponente)	-3	4	Rango unidad		○	○			6-93
2	R2’: Resistencia secundario (IM: mantisa)	0.010	90999	1.000 (mΩ)	Equivale a $R2' = 1.000 \times 10^{0}$ [mΩ]		○		○	6-93
3	R2’:Resistencia secundario (IM: exponente)	-3	4	0.			○			6-93
4	Lσ:Inductancia dispersión (IM: mantisa)	0.100	9.999	1.000 (mH)			○		○	6-93
5	Lσ:Inductancia dispersión (IM: exponente)	-3	4	0.			○			6-93
6	M’:Inductancia excitación (IM: mantisa)	0.100	90999	1.000 (mH)			○		○	6-93
7	M’:Inductancia excitación (IM: exponente)	-3	4	0.			○			6-93
8	Rm:Resistencia perdidas del hierro (IM: mantisa)	0.100	90999	1.000 (mΩ)			○		○	6-93
9	Rm:Resistencia perdidas del hierro (IM: exponente)	-3	5	0.			○			6-93

Lista parámetros Bloque-B

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
B03 – Constantes circuito motores (PM)										
0	R1:Resistencia primario (mantisa)	0.001	9.999	1.000 (mΩ)	Equivale a R1 = 1.000 × 10^0 [mΩ]			○	○	6-93
1	R1:Resistencia primario (exponente)	-1.	4.	0.				○	○	6-93
2	Ld:Inductancia corriente excitación eje d (mantisa)	0.001	9.999	1.000 (mH)	Equivale a Ld = 1.000 × 10^0 [mH]			○	○	6-93
3	Lq:Inductancia corriente de par eje q (mantisa)	0.001	9.999	1.000 (mH)				○	○	6-93
4	Ld, Lq: inductancias (exponente)	-1.	4.	0.				○	○	6-93
5	Corriente nominal de Par eléctrico (PM)	20.0	200.0	1.000 (%/I1M)	La corriente de par (corriente de eje q) requerida para generar el par nominal a velocidad base, ajustada como un porcentaje respecto a la corriente nominal			○		6-93
B05 – Salto de frecuencia										
0	Frecuencia de salto - 1	0.10	440.00	0.10 (Hz)		○			○	6-94
1	Intervalo de salto – 1	0.00	10.00	0.00 (Hz)		○			○	6-94
2	Frecuencia de salto - 2	0.10	440.00	0.10 (Hz)		○			○	6-94
3	Intervalo de salto – 2	0.00	10.00	0.00 (Hz)		○			○	6-94
4	Frecuencia de salto - 3	0.10	440.00	0.10 (Hz)		○			○	6-94
5	Intervalo de salto - 3	0.00	10.00	0.00 (Hz)		○			○	6-94

Lista parámetros Bloque-B

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
B06 – Control de referencia										
0	Velocidad analógica1: Coeficiente	-10.000	10.000	1.000 ( )	Se ajusta el coeficiente y la polarización de la entrada analógica 1, pudiendose seleccionar mediante C07-0.	○	○	○	○	6-95
1	Velocidad analógica1: polarización (V/f)	-fmax*5 o -440.00	fmax*5 o 440.00	0.00 (Hz)		○			○	6-95
2	Velocidad analógica1: polarización (VEC y PM)	-Nmax*5 o -9999.	Nmax*5 o 9999.	0. (min^{-1})			○	○	○	6-95
3	Velocidad analógica2: Coeficiente	-10.000	10.000	1.000 ( )	Se ajusta el coeficiente y la polarización de la entrada analógica 2, pudiendose seleccionar mediante C07-1.	○	○	○	○	6-95
4	Velocidad analógica2: polarización (V/f)	-fmax*5 o -440.00	fmax*5 o 440.00	0.00 (Hz)		○			○	6-95
5	Velocidad analógica2: polarización (VEC y PM)	-Nmax*5 o -9999.	Nmax*5 o 9999.	0. (min^{-1})			○	○	○	6-95
6	Velocidad analógica3: Coeficiente	-10.000	10.000	1.000 ( )	Se ajusta el coeficiente y la polarización de la entrada analógica 3, pudiendose seleccionar mediante C07-2.	○	○	○	○	6-95
7	Velocidad analógica3: polarización (V/f))	-fmax*5 o -440.00	fmax*5 o 440.00	0.00 (Hz)		○			○	6-95
8	Velocidad analógica3: polarización (VEC y PM)	-Nmax*5 o -9999.	Nmax*5 o 9999.	0. (min^{-1})			○	○	○	6-95
9	Ajuste velocidad comunicación serie: Coeficiente	-10.000	10.000	1.000 ( )	Se ajusta el coeficiente y la polarización de la referencia por cominucación serie.	○	○	○	○	6-95
A	Ajuste velocidad comunicación serie: polarización (V/f)	-fmax*5 o -440.00	fmax*5 o 440.00	0.00 (Hz)		○			○	6-95
B	Ajuste velocidad comunicación serie: polarización (VEC y PM)	-Nmax*5o -9999.	Nmax*5 o 9999.	0. (min^{-1})			○	○	○	6-95
C	Ajuste velocidad entrada tren de pulsos : Coeficiente	-10.000	10.000	1.000 ( )	Se ajusta el coeficiente y la polarización de la referencia por entrada de tren de pulsos	○	○	○	○	6-95
D	Ajuste velocidad entrada tren de pulsos: polarización (V/f)	-fmax*5 o -440.00	fmax*5 o 440.00	0.00 (Hz)		○			○	6-95
E	Ajuste velocidad entrada tren de pulsos: polarización (Vectorial y motor PM)	-Nmax*5 o -9999.	Nmax*5 o 9999.	0. (min^{-1})			○	○	○	6-95
B07 – Límite superior/inferior										
0	Límite superior (V/f)	-440.00	440.00	440.00 (Hz)	El valor del límite superior debe ser mayor que el valor del límite inferior.	○			○	6-96
1	Límite inferior (V/f)	-440.00	440.00	0.10 (Hz)		○			○	6-96
2	Límite superior (Vectorial y motor PM)	-9999.	9999.	7200. (min^{-1})	El valor del límite superior debe ser mayor que el valor del límite inferior.		○	○	○	6-96
3	Límite inferior (Vectorial y motor PM)	-9999.	9999.	-7200. (min^{-1})			○	○	○	6-96
B10 – Tiempo de aceleración/deceleración										
0	Rampa aceleración – 2	0.1	6000.0	10.0 (s)	La rampa-2 es activada mediante (CSEL=ON). Existe tres rangos de tiempo ×0.1, ×1 ×10s según (B10-5).	○	○	○	○	6-96
1	Rampa deceleración– 2	0.1	6000.0	20.0 (s)		○	○	○	○	6-96
2	Rampa aceleración “jogging”	0.1	6000.0	5.0 (s)	El tiempo de aceleración/deceleración para la secuencia JOG (F JOG, R JOG). Existe tres rangos de tiempo ×0.1, ×1 ×10s según (B10-5).	○	○	○	○	6-96
3	Rampa deceleración “jogging”	0.1	6000.0	5.0 (s)		○	○	○	○	6-96

Lista parámetros Bloque-B

<table>
<tr><th rowspan="2">Nº</th><th rowspan="2">Parámetro</th><th rowspan="2">Mín.</th><th rowspan="2">Máx.</th><th rowspan="2">Valor defecto (unid.)</th><th rowspan="2">Función</th><th colspan="4">Aplicación</th><th rowspan="2">Pag. Ref.</th></tr>
<tr><th>V/f</th><th>VEC</th><th>PM</th><th>RWE</th></tr>
<tr><td colspan="11">B10 – Ajuste de tiempo de aceleración/deceleración</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Rampa en S</td><td>0.0</td><td>5.0</td><td>0.0 (s)</td><td>Ajustar un valor inferior a la mitad del tiempo de la rampa.</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>6-97</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Multiplicador de rampa</td><td>1.</td><td>3.</td><td>1.</td><td>=1: (Estándar) =2: ×0.1 =3: ×10
Podemos modificar la unidad de tiempo de las rampas de aceleración/deceleración en una gama más amplia, modificando el tiempo de estas rampas. Este parámetro afecta a todos los tiempos de las rampas de aceleración y deceleración.</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td>6-97</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Desactivación rampa en forma de S</td><td>1.</td><td>3.</td><td>1.</td><td>=1: OFF (No se desactiva)
=2: Al seleccionar PROG-0
=3: Cuando RUN pasa a OFF</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td>6-97</td></tr>
<tr><td colspan="11">B11 –Frecuencias (velocidades) programadas</td></tr>
<tr><td>0</td><td>Frecuencia programada - 0</td><td>0.00</td><td>100.00</td><td>10.00 (%)</td><td rowspan="8">(1) Modo binario (B11-8=1)
<table><tr><th colspan="5">Secuencia</th><th>Frecuencia seleccionada</th></tr><tr><th>SE</th><th>S3</th><th>S2</th><th>S1</th><th>S0</th><th></th></tr><tr><td rowspan="8">*</td><td rowspan="8">*</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>B11-0</td></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>B11-1</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>B11-2</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>B11-3</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>B11-4</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>B11-5</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>B11-6</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>B11-7</td></tr></table>* : SE y S3 No se usan.
(2) Modo directo (B11-8=2)
<table><tr><th colspan="5">Secuencia</th><th>Frecuencia seleccionada</th></tr><tr><th>SE</th><th>S3</th><th>S2</th><th>S1</th><th>S0</th><th></th></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>Último valor</td></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>B11-0</td></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>B11-1</td></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>B11-2</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>B11-3</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>Último valor</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>B11-4</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>B11-5</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>B11-6</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>B11-7</td></tr></table>Cuando S0 ~ S3 están en OFF o 2 o más son activadas simultáneamente se mantendrá la última referencia. Si no hay valores anteriores por el motivo que sea, se pondra a “0”.</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>6-98</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Frecuencia programada - 1</td><td>0.00</td><td>100.00</td><td>10.00 (%)</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>6-98</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Frecuencia programada - 2</td><td>0.00</td><td>100.00</td><td>10.00 (%)</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>6-98</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Frecuencia programada - 3</td><td>0.00</td><td>100.00</td><td>10.00 (%)</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>6-98</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Frecuencia programada - 4</td><td>0.00</td><td>100.00</td><td>10.00 (%)</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>6-98</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Frecuencia programada - 5</td><td>0.00</td><td>100.00</td><td>10.00 (%)</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>6-98</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Frecuencia programada - 6</td><td>0.00</td><td>100.00</td><td>10.00 (%)</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>6-98</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Frecuencia programada - 7</td><td>0.00</td><td>100.00</td><td>10.00 (%)</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>6-98</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Modo de selección</td><td>1.</td><td>2.</td><td>1.</td><td>Seleccione el ajuste de frecuencia programable (B11-0 a 7) y la rampa programada en (B41, B42).
= 1: Modo binario
= 2: Modo directo</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td>6-98</td></tr>
</table>

Lista parámetros Bloque-B

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
B12 – Frenado automático por corte de suministro.										
0	Activación frenado por corte suministro	1.	2.	1.	=1: según C00-0, 1 =2: Decelera hasta parar por fallo suministro	○	○	○	○	6-99
1	Nivel detección fallo corte de suministro	65.	90.	80. (%)	Secuencia de salida: Activa la función BPF cuando la tensión del bus CC es inferior al valor ajustado.	○	○	○	○	6-99
2	Rampa deceleración– 1	0.1	6000.0	10.0 (s)	Tiempo de deceleración desde frecuencia máx. hasta 0Hz.	○	○	○	○	6-99
3	Rampa deceleración– 2	0.0	6000.0	10.0 (s)	Tiempo de deceleración desde frecuencia máx. hasta 0Hz. Con valor 0.0, el motor decelerá con el tiempo de rampa–1 (rampa anterior).	○	○	○	○	6-99
4	Reducción de frecuencia	0.00	20.00	0.00 (Hz)	Con ajuste 0.00 no hay reducción. Si el resultado de la resta entre “frecuencia de salida” – “reducción de frecuencia” es 0 o menor, la frecuencia se considerará 0Hz y se aplicará el frenado.	○	○	○	○	6-99
5	Inicio reducción de frecuencia	0.00	Frecuencia máx. o 999.99	0.00 (Hz)	Si la frecuencia de salida es superior a este valor, el motor decelerará como resultado de la resta entre “frecuencia de salida” – “reducción de frecuencia”. Con valor 999.99 siempre se ejecutará la reducción.	○	○	○	○	6-99
6	Conmutación de rampa	0.00	Frecuencia máx.	0.00 (Hz)	El cambio de rampa se desativa con el valor “0” y con un valor inferior a la frecuencia de paro.	○	○	○	○	6-99
B13 – Ajuste local										
0	Par	-300.0	300.0	0.0 (%)	Ajuste de par desde panel de operaciones. Poner C02-2 a 3.		○	○	○	6-100
1	Ganancia de Par 1	0.001	5.000	1.000 ( )	Ajuste de par desde panel de operaciones. Poner C02-3 a 3.		○	○	○	6-100
2	Polarización de Par 1	-300.0	300.0	0.0 (%)	Ajuste de par desde panel de operaciones. Poner C02-4 a 3.		○	○	○	6-100
3	Ganancia Par 2	-5.000	5.000	1.000 ( )	Ajuste de Par desde panel de operaciones. Poner C02-5 a 3.		○	○	○	6-100
4	Reducción de Par a velocidad base	0.1	100.0	100.0 (%)	Punto de reducción del límite de par. Porcetaje respecto la velocidad nominal.		○	○		6-100
5	Ajuste “droop”	0.00	20.00	0.00 (%)	Se ajusta la caracteristica par-velocidad del motor		○	○	○	6-100
6	Compensación ganancia ASR en el rango potencia constante	0.0	150.0	100.0 (%)	Compensación de la ganancia del lazo ASR a la velocidad máxima. Se compensa la ganancia ASR en el rango de potencia constante. Reducir este valor si aparecen oscilaciones en el ASR en el modo de control vectorial sin sensor.		○	○	○	6-101
7	Compensación ganancia ACR en el rango potencia constante	0.0	150.0	100.0 (%)	Compensación de la ganancia del lazo ACR a la velocidad máxima. Se compensa la ganancia ASR en el rango de potencia constante.		○	○	○	6-101
8	Límite Par lineal 1 (al 100% de Par)	0.	450.	400. (%)	Límite de par lineal para motores PM en la zona de debilitación. Ver Sección 6-9-5 para más detalles.		○	○	○	6-101
9	Límite Par lineal 2 (al 100% de Par)	0.	450.	450. (%)			○	○	○	6-101

Lista parámetros Bloque-B

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
B14 – Banda muerta del ASR										
0	Banda muerta ASR	0.0	100.0	0.0 (%)	Rango sin sensibilidad de la entrada ASR.		○	○	○	6-101
B15 – Tiempo máquina 2										
0	Constante tiempo máquina 2	10.	20000.	1000. (ms)	Tiempo de aceleración según las inercias de motor y carga hasta la velocidad nominal con el par ajustado. Sólo valido al activar (MCH = ON).		○	○	○	6-101
B16 – Polarización automática										
0	Selección Polarización del Par automática	0.	2.	0.	=0: Desactivada =1: Digital =2: Analógica		○	○		6-102
1	Polarización Digital 0	-150.0	150.0	-100.0 (%)	El valor de polarización de par se selecciona mediante secuencia de entrada S5, S6 y S7 (C05-0, 1, 2).		○	○		6-102
2	Polarización Digital 1	-150.0	150.0	-50.0 (%)			○	○		6-102
3	Polarización Digital 2	-150.0	150.0	0.0 (%)			○	○		6-102
4	Polarización Digital 3	-150.0	150.0	50.0 (%)			○	○		6-102
5	Polarización Digital 4	-150.0	150.0	100.0 (%)			○	○		6-102
6	Selección dirección polarización	1.	2.	1.	=1: sentido horario =2: sentido antihorario		○	○		6-102
7	Tensión polarización analógica 0	-100.0	100.0	0.0 (%)	Valor analógico de entrada detectado sin carga.		○	○		6-102
8	Tensión polarización analógica 1	-100.0	100.0	50.0 (%)	Valor analógico de entrada detectado con la carga equilibrada.		○	○		6-102
9	Tensión polarización analógica 2	-100.0	100.0	100.0 (%)	Valor analógico de entrada detectado a plena carga.		○	○		6-102
A	Salida polarización del Par 0	-150.0	150.0	-100.0 (%)	Polarización de par sin carga.		○	○		6-102
B	Salida polarización del Par 2	-150.0	150.0	100.0 (%)	Polarización de par a plena carga.		○	○		6-102
B17 – Punto medio V/f										
0	Frecuencia V/f - 1	0.00	Máx. frecuencia	0.00 (Hz)	Estos parámetros deben ser ajustados según: Fmax≥frecuencia-5≥frecuencia-4≥frecuencia-3≥frecuencia-2≥frecuencia-1≥0 Si no se respecta esta regla, la frecuencia excesiva se autoajustará al valor anterior. Para 4 o menos puntos de trabajo ajustar las frecuencias no utilizadas a 0.00. Si todas las frecuencias son 0.00, la tensión a la frecuencia base será del 100%, y el valor B17-A fijará la característica de V/f a frecuencia máxima.	○				6-103
1	Tensión V/f - 1	0.0	200.0	0.0 (%)		○				6-103
2	Frecuencia V/f - 2	0.00	Máx. frecuencia	0.00 (Hz)		○				6-103
3	Tensión V/f - 2	0.0	200.0	0.0 (%)		○				6-103
4	Frecuencia V/f - 3	0.00	Máx. frecuencia	0.00 (Hz)		○				6-103
5	Tensión V/f - 3	0.0	200.0	0.0 (%)		○				6-103
6	Frecuencia V/f - 4	0.00	Máx. frecuencia	0.00 (Hz)		○				6-103
7	Tensión V/f – 4	0.0	200.0	0.0 (%)		○				6-103
8	Frecuencia V/f - 5	0.00	Máx. frecuencia	0.00 (Hz)		○				6-103
9	Tensión V/f - 5	0.0	200.0	0.0 (%)		○				6-103
A	Tensión V/f - Fmax	0.0	200.0	0.0 (%)		○				6-103
B	Selección punto medio V/f	1.	2.	1.	1: Función Desactivada 2: Función Activada	○				6-103

S7	S6	S5	
0	0	0	Ajuste 0
0	0	1	Ajuste 1
0	1	0	Ajuste 2
0	1	1	Ajuste 3
1	x	x	Ajuste 4

Lista parámetros Bloque-B

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
B18 – Límite sobrecorriente										
0	Límite corriente directa	50.	300.	125. (%)	Cuando se ajusta servicio duro el valor por defecto es 155.	○	○	○	○	6-105
1	Límite corriente regenerativa	5.	300.	10. (%)	Ajustar al 10% cuando no se use la opción DBR.	○	△	△	○	6-106
2	Ganancia estabilización Par	0.00	4.00	1.00 ( )	Permite eliminanar las posibles vibraciones en el motor producidas por la corriente. Realizar incrementos o disminuciones moderados en el caso de vibraciones (del orden de 0,05).	○	△	△	○	6-106
3	Ganancia límite de la corriente	0.00	2.00	0.25 ( )	Disminuir si se producen oscilaciones de corriente.	○	△	△	○	6-105
4	Ganancia de corriente de estabilización	0.00	2.00	0.25 ( )		○	△	△	○	6-105
5	Ganancia prevención bloqueo sobrecorriente	0.00	2.50	1.00 ( )	Disminuir si se producen oscilaciones de corriente	○	△	△	○	6-105
6	Constante de tiempo prevención bloqueo sobrecorriente	10.	1001.	100. ( )	Incrementar si se producen oscilaciones de corriente. Ajustar a 1001 para convertir en control P.	○	△	△	○	6-105
7	Límite de corriente 2	50.	300.	200.0 (%)	Límite de corriente con OCLLV1 activado. Función no aplicable al variador auxiliar.	○	○	○	○	6-105
8	Límite de corriente 3	50.	300.	250.0 (%)	Límite de corriente con OCLLV2 activado. Función no aplicable al variador auxiliar.	○	○	○	○	6-105
B19 – Función autoajuste										
0	Autoajuste	0.	7.	0.	=1: Autoajuste básico =2: Autoajuste extendido control V/f =3: Autoajuste básico control Vectorial =4: Autoajuste extendido control Vectorial =5: Cálculo tensión de vacio control vectorial =6: Ajuste fase del encoder motores PM =7: Estimación posición polos	○	○	○		6-106
1	Compensación de la ganancia proporcional inicial	0.	500.	100. (%)	Cuando se utiliza un motor con características especiales se deben ajustar las condiciones iniciales del autoajuste. Modificar estos parámetros si el autoajuste no se completa correctamente y volver a realizarlo. Realizar incrementos o decrementos del 50%.	○	○			
2	Compensación de la ganancia de la constante de tiempo inicial	0.	500.	100. (%)		○	○			

Lista parámetros Bloque-B

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación V/f	Aplicación VEC	Aplicación PM	Aplicación RWE	Pag. Ref.
B20 – Rango de salida (motor auxiliar 0)										
0	Frecuencia máx./base	0.	9.	1.	Frecuencia máxima y frecuencia base.	○	△	△		6-106
1	Tensión de salida	39.	480.	230. o 400. (V)	La función DC-AVR se desactiva con 39 (el máximo valor de la tensión de salida es igual a la tensión de entrada). Cuando se ajusta la tensión de entrada (B00-0), se modifica también la tensión de salida. La tensión de salida no puede superar la tensión de alimentación.	○	△	△		6-106
2	Frecuencia máxima	Fbase _AU0 o 3.00	Fbase _AU0 *7 o 440.00	50.00 (Hz)	Valor de la frecuencia máxima y base cuando "B20-0" es 0.	○	△	△		6-106
3	Frecuencia base	Fmax _AU0/7 o 1.00	Fmax _AU0 o 440.00	50.00 (Hz)		○	△	△		6-106
4	Corriente nominal	Rango unidad × 0.3	Rango unidad	Rango unidad (A)	Ajuste de corriente nominal. Este es el valor de referencia de la sobrecorriente, OLT, corriente mostrada en %, entrada analógica y salida analógica.	○	△	△		6-106
5	Frecuencia portadora (hasta 45kW a 200V y 55kW a 400V)	1.0	21.0	17.0 (kHz)	Ver B00-7 para más detalles sobre el ajuste.	○	△	△	○	6-106
5	Frecuencia portadora (resto de potencias)	1.0	14.0	10.0 (kHz)		○	△	△	○	6-106
6	Frecuencia de inicio	0.10	60.00	1.00 (Hz)	Frecuencia de inicio al arrancar.	○	△	△	○	6-106
7	Frecuencia de paro (inicio frenado CC)	0.10	60.00	1.00 (Hz)	El frenado CC se aplica cuando la frecuencia de salida alcanza este valor.	○	△	△	○	6-106
8	Límite superior	-440.00	440.00	440.00 (Hz)	El valor del límite superior debe ser mayor que el valor del límite inferior.	○	△	△	○	6-106
9	Límite inferior	-440.00	440.00	0.10 (Hz)		○	△	△	○	6-106
B21 – Frecuencia (motor auxiliar 0)										
0	Frecuencia referencia local	0.10	Fmax _AU0	10.00 (Hz)	Frecuencia ajustada desde el panel	○	△	△	○	6-106
1	Frecuencia referencia “jogging”	0.10	Fmax _AU0	5.00 (Hz)	Frecuencia ajustada para “jogging”.	○	△	△	○	6-106
2	Rampa aceleración-1	0.1	6000.0	10.0 (s)	Ajuste del tiempo desde 0 la frecuencia o la velocidad máx.	○	△	△	○	6-106
3	Rampa deceleración-1	0.1	6000.0	20.0 (s)	Existe tres rangos de tiempo 0.1,1 ó 10 según el ajuste de B10-5.	○	△	△	○	6-106

Valor	Ftrq [Hz]	Fmáx [Hz]
0	Ajuste libre en B20-4, 5	
1	50	50
2	60	60
3	50	60
4	50	75

Valor	Ftrq [Hz]	Fmáx [Hz]
5	50	100
6	60	70
7	60	80
8	60	90
9	60	120

Lista parámetros Bloque-B

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
B21 – Frecuencia (motor auxiliar 0)										
4	Rampa aceleración – 2	0.1	6000.0	10.0 (s)	Activa rampa-2 mediante (CSEL=ON). Existe tres rangos de tiempo ×0.1, ×1 ×10s según (B10-5).	○	△	△	○	6-106
5	Rampa deceleración– 2	0.1	6000.0	20.0 (s)		○	△	△	○	6-106
6	Rampa aceleración “jogging”	0.1	6000.0	5.0 (s)	El tiempo de aceleración/deceleración para la secuencia JOG (F JOG, R JOG). Existe tres rangos de tiempo ×0.1, ×1 ×10s según (B10-5).	○	△	△	○	6-106
7	Rampa deceleración “jogging”	0.1	6000.0	5.0 (s)		○	△	△	○	6-106
B22 – Refuerzo de Par, Frenado CC, Ajuste Frenado CC, Ajuste sobreintensidad, Ajuste sobrecarga (motor aux. 0)										
0	Incremento Par manual	0.00	20.00	Rango variador (%)	Ajuste de la tensión a 0 Hz. Se ajusta automáticamente al hacer el autoajuste.	○	△	△	○	6-106
1	Ley cuadrática	0.00	25.00	0.00 (%)	Ajuste de la reducción de tensión a la frecuencia base/2.	○	△	△	○	6-106
2	Tensión frenado CC	0.01	20.00	Rango unidad (%)	Se ajusta automáticamente al hacer el autoajuste. Con ajuste manual, monitorizar la tensión de salida y realizar incrementos moderados del 1% o inferiores.	○	△	△	○	6-106
3	Tiempo frenado CC	0.0	20.0	2.0 (s)	Ajuste del tiempo de aplicación del frenado CC.	○	△	△	○	6-106
4	Límite corriente directa	50.	300.	125. (%)	Cuando se ajusta servicio duro el valor por defecto es 155.	○	△	△	○	6-106
5	Límite corriente regenerativa	5.	300.	10. (%)	Ajuste al 10% cuando no se use la opción DBR.	○	△	△	○	6-106
6	Ganancia estabilización Par	0.00	4.00	1.00 ( )	Permite eliminar las posibles vibraciones en el motor producidas por la corriente. Realizar incrementos o disminuciones mederadas en el caso de vibraciones (del orden de 0,05).	○	△	△	○	6-106
7	Sobrecarga	50.0	105.0	100.0 (%)	Al modificar este parámetro, el valor de B22-8, 9 cambiará automáticamente.	○	△	△		6-106
8	Sobrecarga a 0Hz	20.0	105.0	100.0 (%)	El valor máximo es el ajustado en B22-9.	○	△	△		6-106
9	Sobrecarga a 0.7 Frecuencia Base	50.0	105.0	100.0 (%)	El valor mínimo es el ajustado en B22-8.	○	△	△		6-106
B23 – Frenado automático por corte de suministro (motor auxiliar 0)										
0	Rampa deceleración– 1	0.1	6000.0	10.0 (s)	Tiempo de deceleración desde frecuencia máx. hasta 0Hz.	○	△	△	○	6-106
1	Rampa deceleración– 2	0.0	6000.0	10.0 (s)	Tiempo de deceleración desde frecuencia máx. hasta 0Hz. Con valor 0.0, el motor decelerá con el tiempo de rampa–1 (rampa anterior).	○	△	△	○	6-106
2	Reducción de frecuencia	0.00	20.00	0.00 (Hz)	Con ajuste 0.00 no hay reducción. Si el resultado de la resta entre “frecuencia de salida” – “reducción de frecuencia” es 0 o menor, la frecuencia se considerará 0Hz y se aplicará el frenado.	○	△	△	○	6-106
3	Inicio reducción de frecuencia	0.00	Fmax _AU0 o 999.99	0.00 (Hz)	Si la frecuencia de salida es superior a este valor, el motor decelerará como resultado de la resta entre “frecuencia de salida” – “reducción de frecuencia”. Con valor 999.99 siempre se ejecutará la reducción.	○	△	△	○	6-106
4	Conmutación de rampa	0.00	Fmax _AU0	0.00 (Hz)	El cambio de rampa se desactiva con el valor 0 y con un valor inferior a la frecuencia de paro.	○	△	△	○	6-106

Lista parámetros Bloque-B

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación V/f	VEC	PM	RWE	Pag. Ref.
B24 – Rango de salida (motor auxiliar 1)										
0	Frecuencia máx./base	0.	9.	1.	Frecuencia máxima y frecuencia base.	○	△	△		6-106
1	Tensión de salida	39.	480.	230. o 400. (V)	La función DC-AVR se desactiva con 39 (el máximo valor de la tensión de salida es igual a la tensión de entrada). Cuando se ajusta la tensión de entrada (B00-0), se modifica también la tensión de salida. La tensión de salida no puede superar la tensión de alimentación.	○	△	△		6-106
2	Frecuencia máxima	Fbase _AU1 o 3.00	Fbase _AU1 *7 o 440.00	50.00 (Hz)	Valor de la frecuencia máxima y base cuando "B24-0" es 0.	○	△	△		6-106
3	Frecuencia base	Fmax _AU1/7 o 1.00	Fmax _AU1 o 440.00	50.00 (Hz)		○	△	△		6-106
4	Corriente nominal	Rango unidad × 0.3	Rango unidad	Rango unidad (A)	Ajuste de corriente nominal. Este es el valor de referencia de la sobrecorriente, OLT, corriente mostrada en %, entrada analógica y salida analógica.	○	△	△		6-106
5	Frecuencia portadora (hasta 45kW a 200V y 55kW a 400V)	1.0	21.0	17.0 (kHz)	Ver B00-7 para más detalles sobre el ajuste.	○	△	△	○	6-106
5	Frecuencia portadora (resto de potencias)	1.0	14.0	10.0 (kHz)		○	△	△	○	6-106
6	Frecuencia de inicio	0.10	60.00	1.00 (Hz)	Frecuencia de inicio al arrancar.	○	△	△	○	6-106
7	Frecuencia de paro (inicio frenado CC)	0.10	60.00	1.00 (Hz)	El frenado CC se aplica cuando la frecuencia de salida alcanza este valor.	○	△	△	○	6-106
8	Límite superior	-440.00	440.00	440.00 (Hz)	El valor del límite superior debe ser mayor que el valor del límite inferior.	○	△	△	○	6-106
9	Límite inferior	-440.00	440.00	0.10 (Hz)		○	△	△	○	6-106
B25 –Frecuencia (motor auxiliar 1)										
0	Frecuencia referencia local	0.10	Fmax _AU1	10.00 (Hz)	Frecuencia ajustada desde el panel	○	△	△	○	6-106
1	Frecuencia referencia “jogging”	0.10	Fmax _AU1	5.00 (Hz)	Frecuencia ajustada para “jogging”.	○	△	△	○	6-106
2	Rampa aceleración-1	0.1	6000.0	10.0 (s)	Ajustar el tiempo desde 0 a frecuencia o a velocidad máx. Existen tres rangos de tiempo 0.1,1 ó 10 según el ajuste de B10-5.	○	△	△	○	6-106
3	Rampa deceleración-1	0.1	6000.0	20.0 (s)		○	△	△	○	6-106

Valor	Ftrq [Hz]	Fmáx [Hz]
0	Ajuste en B24-4, 5	
1	50	50
2	60	60
3	50	60
4	50	75

Valor	Ftrq [Hz]	Fmáx [Hz]
5	50	100
6	60	70
7	60	80
8	60	90
9	60	120

Lista parámetros Bloque-B

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
B25 – Ajuste frecuencia (motor auxiliar 1)										
4	Rampa aceleración – 2	0.1	6000.0	10.0 (s)	Activa rampa-2 mediante (CSEL=ON). Existen tres rangos de tiempo ×0.1, ×1 ×10s según (B10-5).	○	△	△	○	6-106
5	Rampa deceleración– 2	0.1	6000.0	20.0 (s)		○	△	△	○	6-106
6	Rampa aceleración “jogging”	0.1	6000.0	5.0 (s)	El tiempo de aceleración/deceleración para la secuencia JOG (F JOG, R JOG). Existen tres rangos de tiempo ×0.1, ×1 ×10s según (B10-5).	○	△	△	○	6-106
7	Rampa deceleración “jogging”	0.1	6000.0	5.0 (s)		○	△	△	○	6-106
B26 – Refuerzo de Par, Frenado CC, Ajuste frenado CC, Ajuste sobrecorriente, Ajuste sobrecarga (motor auxiliar 1)										
0	Incremento Par manual	0.00	20.00	Rango variador (%)	Ajuste de la tensión de refuerzo a 0 Hz. Se ajusta automáticamente al hacer el autoajuste.	○	△	△	○	6-106
1	Ley cuadrática	0.00	25.00	0.00 (%)	Ajuste de la reducción de tensión a la frecuencia base/2.	○	△	△	○	6-106
2	Tensión frenado CC	0.01	20.00	Rango unidad (%)	Se ajusta automáticamente al hacer el autoajuste. Con ajuste manual, monitorizar la tensión de salida y realizar incrementos moderados del 1% o inferiores.	○	△	△	○	6-106
3	Tiempo frenado CC	0.0	20.0	2.0 (s)	Ajustar el tiempo de aplicación del frenado CC.	○	△	△	○	6-106
4	Límite corriente directa	50.	300.	125. (%)	Cuando se ajusta servicio duro el valor por defecto es 155.	○	△	△	○	6-106
5	Límite corriente regenerativa	5.	300.	10. (%)	Ajustar al 10% cuando no se use la opción DBR.	○	△	△	○	6-106
6	Ganancia estabilización Par	0.00	4.00	1.00 ( )	Permite eliminar las posibles vibraciones en el motor producidas por la corriente. Realizar incrementos o disminuciones moderados en el caso de vibraciones (del orden de 0,05).	○	△	△	○	6-106
7	Sobrecarga	50.0	105.0	100.0 (%)	Al modificar este parámetro, el valor de B26-8, 9 cambiará automáticamente.	○	△	△		6-106
8	Sobrecarga a 0Hz	20.0	105.0	100.0 (%)	El valor máximo es el ajustado en B26-9.	○	△	△		6-106
9	Sobrecarga a 0.7 Frecuencia Base	50.0	105.0	100.0 (%)	El valor mínimo es el ajustado en B26-8.	○	△	△		6-106
B27 – Frenado automático por corte de suministro (motor auxiliar 1)										
0	Rampa deceleración– 1	0.1	6000.0	10.0 (s)	Tiempo de deceleración, desde frecuencia máx. hasta 0Hz.	○	△	△	○	6-106
1	Rampa deceleración– 2	0.0	6000.0	10.0 (s)	Tiempo de deceleración desde frecuencia máx. hasta 0Hz. Con valor 0.0, el motor decelerá con el tiempo de rampa–1 (rampa anterior).	○	△	△	○	6-106
2	Reducción de frecuencia	0.00	20.00	0.00 (Hz)	Con ajuste 0.00 no hay reducción. Si el resultado de la resta entre “frecuencia de salida” – “reducción de frecuencia” es 0 o menor, la frecuencia se considerará 0Hz y se aplicará el frenado.	○	△	△	○	6-106
3	Inicio reducción de frecuencia	0.00	Fmax _AU1 o 999.99	0.00 (Hz)	Si la frecuencia de salida es superior a este valor, el motor decelerará como resultado de la resta entre “frecuencia de salida” – “reducción de frecuencia”. Con valor 999.99 siempre se ejecutará la reducción.	○	△	△	○	6-106
4	Conmutación de rampa	0.00	Fmax _AU1	0.00 (Hz)	El cambio de rampa se desactiva con el valor 0 y con un valor inferior a la frecuencia de paro.	○	△	△	○	6-106

Lista parámetros Bloque-B

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación V/f	VEC	PM	RWE	Pag. Ref.
B28 – Rango de salida (motor auxiliar 2)										
0	Frecuencia máx./base	0.	9.	1.	Frecuencia máxima y frecuencia base.	○	△	△		6-106
1	Tensión de salida	39.	480.	230. o 400. (V)	La función DC-AVR se desactiva con 39 (el máximo valor de la tensión de salida es igual a la tensión de entrada). Cuando se ajusta la tensión de entrada (B00-0), se modifica también la tensión de salida. La tensión de salida no puede superar la tensión de alimentación.	○	△	△		6-106
2	Frecuencia máxima	Fbase _AU2 o 3.00	Fbase _AU2 *7 o 440.00	50.00 (Hz)	Valor de la frecuencia máxima y base cuando "B28-0" es 0.	○	△	△		6-106
3	Frecuencia base	Fmax _AU2/7 o 1.00	Fmax _AU2 o 440.00	50.00 (Hz)		○	△	△		6-106
4	Corriente nominal	Rango unidad × 0.3	Rango unidad	Rango unidad (A)	Ajuste de corriente nominal. Este es el valor de referencia de la sobrecorriente, OLT, corriente mostrada en %, entrada analógica y salida analógica.	○	△	△		6-106
5	Frecuencia portadora (hasta 45kW a 200V y 55kW a 400V)	1.0	21.0	17.0 (kHz)	Ver B00-7 para más detalles sobre el ajuste.	○	△	△	○	6-106
5	Frecuencia portadora (resto de potencias)	1.0	14.0	10.0 (kHz)		○	△	△	○	6-106
6	Frecuencia de inicio	0.10	60.00	1.00 (Hz)	Frecuencia de inicio al arrancar.	○	△	△	○	6-106
7	Frecuencia de paro (inicio frenado CC)	0.10	60.00	1.00 (Hz)	El frenado CC se aplica cuando la frecuencia de salida alcanza este valor.	○	△	△	○	6-106
8	Límite superior	-440.00	440.00	440.00 (Hz)	El valor del límite superior debe ser mayor que el valor del límite inferior.	○	△	△	○	6-106
9	Límite inferior	-440.00	440.00	0.10 (Hz)		○	△	△	○	6-106
B29 – Ajustes de frecuencia (motor auxiliar 2)										
0	Frecuencia referencia local	0.10	Fmax _AU2	10.00 (Hz)	Frecuencia ajustada desde el panel	○	△	△	○	6-106
1	Frecuencia referencia "jogging"	0.10	Fmax _AU2	5.00 (Hz)	Frecuencia ajustada para "jogging".	○	△	△	○	6-106
2	Rampa aceleración-1	0.1	6000.0	10.0 (s)	Ajuste del tiempo desde 0 a frecuencia o a velocidad máx. Existen tres rangos de tiempo 0.1,1 ó 10 según el ajuste de B10-5.	○	△	△	○	6-106
3	Rampa deceleración-1	0.1	6000.0	20.0 (s)		○	△	△	○	6-106

Valor	Ftrq [Hz]	Fmáx [Hz]
0	Ajuste en B28-4, 5	
1	50	50
2	60	60
3	50	60
4	50	75

Valor	Ftrq [Hz]	Fmáx [Hz]
5	50	100
6	60	70
7	60	80
8	60	90
9	60	120

Lista parámetros Bloque-B

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
B29 – Ajuste frecuencia (motor auxiliar 2)										
4	Rampa aceleración – 2	0.1	6000.0	10.0 (s)	Activa rampa-2 mediante (CSEL=ON). Existe tres rangos de tiempo ×0.1, ×1 ×10s según (B10-5).	○	△	△	○	6-106
5	Rampa deceleración– 2	0.1	6000.0	20.0 (s)		○	△	△	○	6-106
6	Rampa aceleración “jogging”	0.1	6000.0	5.0 (s)	El tiempo de aceleración/deceleración para la secuencia JOG (F JOG, R JOG). Existen tres rangos de tiempo ×0.1, ×1 ×10s según (B10-5).	○	△	△	○	6-106
7	Rampa deceleración “jogging”	0.1	6000.0	5.0 (s)		○	△	△	○	6-106
B2A – Refuerzo de Par, Frenado CC, Ajuste frenado CC, Ajuste sobrecorriente, Ajuste sobrecarga (motor auxiliar 2)										
0	Incremento Par manual	0.00	20.00	Rango variador (%)	Ajuste de la tensión a 0 Hz. Se ajusta automáticamente al hacer el autoajuste.	○	△	△	○	6-106
1	Ley cuadrática	0.00	25.00	0.00 (%)	Ajuste de la reducción de tensión a la frecuencia base/2.	○	△	△	○	6-106
2	Tensión frenado CC	0.01	20.00	Rango unidad (%)	Se ajusta automáticamente al hacer el autoajuste. Con ajuste manual, monitorizae la tensión de salida y realizar incrementos moderados del 1% o inferiores.	○	△	△	○	6-106
3	Tiempo frenado CC	0.0	20.0	2.0 (s)	Ajuste del tiempo de aplicación del frenado CC.	○	△	△	○	6-106
4	Límite corriente directa	50.	300.	125. (%)	Cuando se ajusta servicio duro el valor por defecto es 155.	○	△	△	○	6-106
5	Límite corriente regenerativa	5.	300.	10. (%)	Ajustar al 10% cuando no se use la opción DBR.	○	△	△	○	6-106
6	Ganancia estabilización Par	0.00	4.00	1.00 ( )	Permite eliminar las posibles vibraciones en el motor producidas por la corriente. Realizar incrementos o disminuciones moderados en el caso de vibraciones (del orden de 0,05).	○	△	△	○	6-106
7	Sobrecarga	50.0	105.0	100.0 (%)	Al modificar este parámetro, el valor de B2A-8, 9 cambiarán automáticamente.	○	△	△		6-106
8	Sobrecarga a 0Hz	20.0	105.0	100.0 (%)	El valor máximo es el ajustado en B2A-9.	○	△	△		6-106
9	Sobrecarga a 0.7 Frecuencia Base	50.0	105.0	100.0 (%)	El valor mínimo es el ajustado en B2A-8.	○	△	△		6-106
B2B – Frenado automático por corte de suministro (motor auxiliar 2)										
0	Rampa deceleración– 1	0.1	6000.0	10.0 (s)	Tiempo de deceleración, desde frecuencia máx. hasta 0Hz.	○	△	△	○	6-106
1	Rampa deceleración– 2	0.0	6000.0	10.0 (s)	Tiempo de deceleración desde frecuencia máx. hasta 0Hz. Con valor 0.0, el motor decelerá con el tiempo de rampa–1 (rampa anterior).	○	△	△	○	6-106
2	Reducción de frecuencia	0.00	20.00	0.00 (Hz)	Con ajuste 0.00 no hay reducción. Si el resultado de la resta entre “frecuencia de salida” – “reducción de frecuencia” es 0 o menor, la frecuencia se considerará 0Hz y se aplicará el frenado.	○	△	△	○	6-106
3	Inicio reducción de frecuencia	0.00	Fmax _AU2 o 999.99	0.00 (Hz)	Si la frecuencia de salida es superior a este valor, el motor decelerará como resultado de la resta entre “frecuencia de salida” – “reducción de frecuencia”. Con valor 999.99 siempre se ejecutará la reducción.	○	△	△	○	6-106
4	Conmutación de rampa	0.00	Fmax _AU2	0.00 (Hz)	El cambio de rampa se desactiva con el valor 0 y con un valor inferior a la frecuencia de paro.	○	△	△	○	6-106

Lista parámetros Bloque-B

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación V/f	VEC	PM	RWE	Pag. Ref.
B2C – Rango de salida (motor auxiliar 3)										
0	Frecuencia máx./base	0.	9.	1.	Frecuencia máxima y frecuencia base.	○	△	△		6-106

Valor	Ftrq [Hz]	Fmáx [Hz]
0	Ajuste en B2C-4, 5	
1	50	50
2	60	60
3	50	60
4	50	75

Valor	Ftrq [Hz]	Fmáx [Hz]
5	50	100
6	60	70
7	60	80
8	60	90
9	60	120

1	Tensión de salida	39.	480.	230. o 400. (V)	La función DC-AVR se desactiva con 39 (el máximo valor de la tensión de salida es igual a la tensión de entrada). Cuando se ajusta la tensión de entrada (B00-0), se modifica también la tensión de salida. La tensión de salida no puede superar la tensión de alimentación.	○	△	△		6-106
2	Frecuencia máxima	Fbase _AU3 o 3.00	Fbase _AU3 *7 o 440.00	50.00 (Hz)	Valor de la frecuencia máxima y base cuando "B2C-0" es 0.	○	△	△		6-106
3	Frecuencia base	Fmax_ AU3/7 o 1.00	Fmax_ AU3 o 440.00	50.00 (Hz)		○	△	△		6-106
4	Corriente nominal	Rango unidad × 0.3	Rango unidad	Rango unidad (A)	Ajuste de corriente nominal. Este es el valor de referencia de la sobrecorriente, OLT, corriente mostrada en %, entrada analógica y salida analógica.	○	△	△		6-106
5	Frecuencia portadora (hasta 45kW a 200V y 55kW a 400V)	1.0	21.0	17.0 (kHz)	Ver B00-7 para más detalles sobre el ajuste.	○	△	△	○	6-106
5	Frecuencia portadora (resto de potencias)	1.0	14.0	10.0 (kHz)		○	△	△	○	6-106
6	Frecuencia de inicio	0.10	60.00	1.00 (Hz)	Frecuencia de inicio al arrancar.	○	△	△	○	6-106
7	Frecuencia de paro (inicio frenado CC)	0.10	60.00	1.00 (Hz)	El frenado CC se aplica cuando la frecuencia de salida alcanza este valor.	○	△	△	○	6-106
8	Límite superior	-440.00	440.00	440.00 (Hz)	El valor del límite superior debe ser mayor que el valor del límite inferior.	○	△	△	○	6-106
9	Límite inferior	-440.00	440.00	0.10 (Hz)		○	△	△	○	6-106
B2D – Ajustes de frecuencia (motor auxiliar 3)										
0	Frecuencia referencia local	0.10	Fmax _AU3	10.00 (Hz)	Frecuencia ajustada desde el panel	○	△	△	○	6-106
1	Frecuencia referencia “jogging”	0.10	Fmax _AU3	5.00 (Hz)	Frecuencia ajustada para “jogging”.	○	△	△	○	6-106
2	Rampa aceleración-1	0.1	6000.0	10.0 (s)	Ajuste del tiempo desde 0 a frecuencia o a velocidad máx. Existen tres rangos de tiempo 0.1,1 ó 10 según el ajuste de B10-5.	○	△	△	○	6-106
3	Rampa deceleración-1	0.1	6000.0	20.0 (s)		○	△	△	○	6-106

Lista parámetros Bloque-B

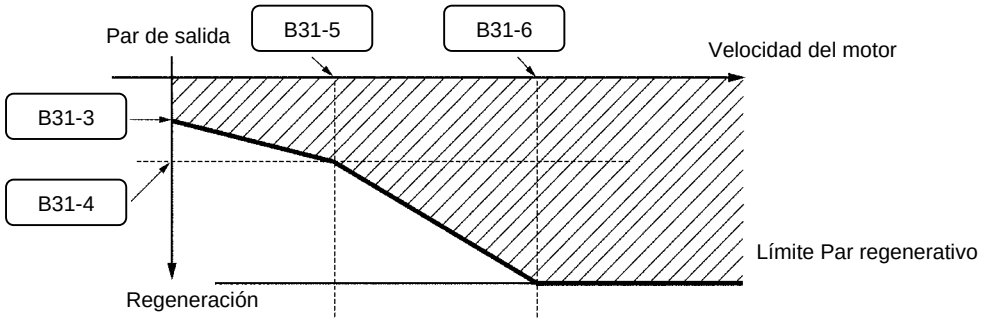
Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
B2D – Ajuste frecuencia (motor auxiliar 3)										
4	Rampa aceleración – 2	0.1	6000.0	10.0 (s)	Activa rampa-2 mediante (CSEL=ON). Existen tres rangos de tiempo ×0.1, ×1 ×10s según (B10-5).	○	△	△	○	6-106
5	Rampa deceleración– 2	0.1	6000.0	20.0 (s)		○	△	△	○	6-106
6	Rampa aceleración “jogging”	0.1	6000.0	5.0 (s)	El tiempo de aceleración/deceleración para la secuencia JOG (F JOG, R JOG). Existen tres rangos de tiempo ×0.1, ×1 ×10s según (B10-5).	○	△	△	○	6-106
7	Rampa deceleración “jogging”	0.1	6000.0	5.0 (s)		○	△	△	○	6-106
B2E – Refuerzo de Par, Frenado CC, Ajuste frenado CC, Ajuste sobrecorriente, Ajuste sobrecarga (motor auxiliar 3)										
0	Incremento Par manual	0.00	20.00	Rango variador (%)	Ajuste de la tensión a 0 Hz. Se ajusta automáticamente al hacer el autoajuste.	○	△	△	○	6-106
1	Ley cuadrática	0.00	25.00	0.00 (%)	Ajuste de la reducción de tensión a la frecuencia base/2.	○	△	△	○	6-106
2	Tensión frenado CC	0.01	20.00	Rango unidad (%)	Se ajusta automáticamente al hacer el autoajuste. Con ajuste manual, monitorizar la tensión de salida y realizar incrementos moderados del 1% o inferiores.	○	△	△	○	6-106
3	Tiempo frenado CC	0.0	20.0	2.0 (s)	Ajuste del tiempo de aplicación del frenado CC.	○	△	△	○	6-106
4	Límite corriente directa	50.	300.	125. (%)	Cuando se ajusta servicio duro el valor por defecto es 155.	○	△	△	○	6-106
5	Límite corriente regenerativa	5.	300.	10. (%)	Ajuste al 10% cuando no use la opción DBR.	○	△	△	○	6-106
6	Ganancia estabilización Par	0.00	4.00	1.00 ( )	Permite eliminar las posibles vibraciones en el motor producidas por la corriente. Realizar incrementos o disminuciones moderados en el caso de vibraciones (del orden de 0,05).	○	△	△	○	6-106
7	Sobrecarga	50.0	105.0	100.0 (%)	Al modificar este parámetro, el valor de B2E-8, 9 cambiará automáticamente.	○	△	△		6-106
8	Sobrecarga a 0Hz	20.0	105.0	100.0 (%)	El valor máximo es el ajustado en B2E-9.	○	△	△		6-106
9	Sobrecarga a 0.7 Frecuencia Base	50.0	105.0	100.0 (%)	El valor mínimo es el ajustado en B2E-8.	○	△	△		6-106
B2F – Frenado automático por corte de suministro (motor auxiliar 3)										
0	Rampa deceleración– 1	0.1	6000.0	10.0 (s)	Tiempo de deceleración, desde frecuencia máx. hasta 0Hz.	○	△	△	○	6-106
1	Rampa deceleración– 2	0.0	6000.0	10.0 (s)	Tiempo de deceleración desde frecuencia máx. hasta 0Hz. Con valor 0.0, el motor decelerá con el tiempo de rampa–1 (rampa anterior).	○	△	△	○	6-106
2	Reducción de frecuencia	0.00	20.00	0.00 (Hz)	Con ajuste 0.00 no hay reducción. Si el resultado de la resta entre “frecuencia de salida” – “reducción de frecuencia” es 0 o menor, la frecuencia se considerará 0Hz y se aplicará el frenado.	○	△	△	○	6-106
3	Inicio reducción de frecuencia	0.00	Fmax _AU3 o 999.99	0.00 (Hz)	Si la frecuencia de salida es superior a este valor, el motor decelerará como resultado de la resta entre “frecuencia de salida” – “reducción de frecuencia”. Con valor 999.99 siempre se ejecutará la reducción.	○	△	△	○	6-106
4	Conmutación de rampa	0.00	Fmax _AU3	0.00 (Hz)	El cambio de rampa se desactiva con el valor 0 y con un valor inferior a la frecuencia de paro.	○	△	△	○	6-106

Lista parámetros Bloque-B

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
B30 – Funciones de control de velocidad extendidas										
0	Ganancia observador de carga	0.0	200.0	0.0 ( )	Para incrementar la respuesta frente a perturbaciones externas ajustar un valor elevado. Si la ganancia es demasiado elevada la salida de par puede oscilar. Con valor 0 esta función está desactivada.		○	○	○	6-106
1	Constante tiempo máquina	10.	20000.	500. (ms)	Constante tiempo de máquina usada por el observador de carga.		○	○	○	6-106
2	Límite cambio proporcional ASR	1.0	400.0	50.0 (%)	Se emplea como límite de la parte P del ASR frente a cambios rápidos de la referencia o la velocidad.		○	○	○	6-106
3	Constante de tiempo FPB (Filtro Pasa Bajo) de velocidad ajustada	0.	1000.	0. (ms)	Se puede eliminar el rebasamiento ajustando esta constante de tiempo equivalente a la respuesta de velocidad		○	○	○	6-107
4	Constante de tiempo FPB de detección velocidad	0.	1000.	2. (ms)	Se puede eliminar el ruido de la detección de velocidad.	○	○	○	○	6-107
5	Constante de tiempo FPB de detección velocidad para ASR	0.	1000.	5. (ms)	Constante de tiempo utilizada por la entrada de detección de velocidad en el regulador de velocidad.		○	○	○	6-107
6	Constante de tiempo FPB de detección velocidad para compensación	0.	1000.	20. (ms)	Constante de tiempo utilizada en el valor de detección de velocidad, para compensar durante el rango de potencia constante, pérdidas en el hierro, etc.		○	○	○	6-107
7	Constante de tiempo FPB de la corriente de par	0.	1000.	0. (ms)	Constante de tiempo para el comando de corriente de par.		○	○	○	6-107
8	Constante de tiempo FPB para función “Droop”	0.	1000.	100. (ms)	Constante de tiempo de entrada función “droop”.		○	○	○	6-107

Lista parámetros Bloque-B

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
B31 – Función de control "sensorless"										
0	Ganancia observador de flujo	0.50	1.50	1.00 ( )	Ganancia de realimentación del observador de flujo. Si se producen oscilaciones de la velocidad a alta velocidad, ajustar entre 1.2 y 0.9.		○		○	6-107
1	Ganancia proporcional velocidad estimada	0.00	100.00	10.00 (%)	Ganancia proporcional del cálculo de estimación de velocidad. Para incrementar la velocidad de respuesta aumentar el valor. Si es excesivo la estimación de velocidad puede oscilar.		○		○	6-107
2	Ganancia integral velocidad estimada	0.00	100.0	0.10 (%)	Ganancia integral del cálculo de estimación de velocidad. Para incrementar la velocidad de respuesta aumentar el valor. Si es excesivo la estimación de velocidad puede oscilar.		○		○	6-107
3	Comp. regenerativa. Límite de Par 1	0.1	100.0	10.00 (%)	El límite de Par regenerativo se puede modificar en la zona de baja velocidad. El área oscurecida muestra el rango de trabajo. Si el funcionamiento es inestable en un punto, ajustar los límites de compensación para mantener la zona inestable fuera del área remarcada.		○		○	6-108
4	Comp. regenerativa. Límite de Par 2	0.1	100.0	20.00 (%)			○		○	6-108
5	Comp. regenerativa. Ajuste área de baja velocidad 1	0.1	100.0	10.00 (%)			○		○	6-108
6	Comp. regenerativa. Ajuste área de baja velocidad 2	0.1	100.0	20.00 (%)			○		○	6-108



Lista parámetros Bloque-B

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
B32 – Compensaciones del control vectorial • Funciones de control extendidas										
0	Ganancia control rápido de flujo	1.	50.	1.	1: Desactivado 2 a 50: Activado Control para la magnetización del flujo secundario a alta velocidad en el proceso de arranque. También es útil durante la operación a potencia constante. Una ganancia alta puede causar saturación.		○			6-108
1	Compensación temperatura	1.	2.	1.	1: Desactivado 2: Activado Permite compensar la fluctuación de la resistencia del primario y secundario debido al incremento de temperatura (se obtiene una mayor precisión en el control vectorial).		○			6-108
2	Compensación tensión de saturación	1.	2.	1.	1: Desactivado 2: Activado Si la tensión de salida intenta sobrepasar la tensión máxima de salida o la de entrada o cuando hay oscilaciones de la tensión de red pueden producirse inestabilidades de corriente o par. Activar este parámetro para limitar la corriente de excitación. Si se produce saturación de tensión, se producirá rizado de par. En este caso, disminuir B01-9 para evitar la saturación de tensión.		○		○	6-108
3	Compensación pérdidas del hierro	1.	2.	1.	1: Desactivado 2: Activado Compensa el error de par debido a las pérdidas del hierro. Se debe ajustar el valor de la resistencia de pérdidas en el hierro (B02-8, 9).		○		○	6-109
4	Tensión ACR modelo “feed-forward”	1.	2.	2.	1: Desactivado 2: Activado Controla la fluctuación de tensión debida a la inductancia de dispersión. Se incrementa la velocidad de respuesta del regulador de corriente (ACR). Activar si la corriente oscila a alta velocidad en el control “sensorless”.		○	○		6-109
5	Compensación Modelo de tensión ACR “feed-forwad”	0.0	200.0	0.0 (%)	El eje dq de corriente no interfiere en la tensión. Ajustar cuando la ganancia proporcional de ASR es elevada Ajustar a un valor aprox. ente 50.0 y 80.0%			○	○	6-109
6	Factor de compensación del retardo proporcional ASR	0.0	200.0	0.0 (%)	Si se presenta vibraciones de corriente de ciclos de 3 ms a 120Hz o más, ajustese este valor entre 50.0 y 80.0%.			○	○	6-109

Lista parámetros Bloque-B

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
B33 – Tabla velocidad referencia de la compensación de la fluctuación M										
0	Referencia velocidad-0	100.	9999.	200 (min^{-1})	Esta es la referencia de velocidad para la compensación de M a la velocidad de trabajo. Si todos los parámetros B34 están ajustados a valor de defecto (100.0), este se ajustará automáticamente con el modo de autoajuste-4 (B19-0=4).		○			6-109
1	Referencia velocidad-1	100.	9999.	400 (min^{-1})			○			6-109
2	Referencia velocidad-2	100.	9999.	600 (min^{-1})			○			6-109
3	Referencia velocidad-3	100.	9999.	800 (min^{-1})			○			6-109
4	Referencia velocidad-4	100.	9999.	1000 (min^{-1})			○			6-109
5	Referencia velocidad-5	100.	9999.	1200 (min^{-1})			○			6-109
6	Referencia velocidad-6	100.	9999.	1400 (min^{-1})			○			6-109
7	Referencia velocidad-7	100.	9999.	1600 (min^{-1})			○			6-109
B34 – Compensación de la fluctuación M										
0	Coeficiente compensación fluctuación M 0	50.0	150.0	100.0 (%)	* Se ajusta automáticamente mediante el autoajuste modo 4 (B19-0 = 4). Compensa la fluctuación de la inductancia de excitación en función de la tabla B33 de referencias de velocidad. Ajustar la tabla de compensación para mantener la tensión de salida en vacío en todo el rango de operación.		○		○	6-109
1	Coeficiente compensación fluctuación M 1	50.0	150.0	100.0 (%)			○		○	6-109
2	Coeficiente compensación fluctuación M 2	50.0	150.0	100.0 (%)			○		○	6-109
3	Coeficiente compensación fluctuación M 3	50.0	150.0	100.0 (%)			○		○	6-109
4	Coeficiente compensación fluctuación M 4	50.0	150.0	100.0 (%)			○		○	6-109
5	Coeficiente compensación fluctuación M 5	50.0	150.0	100.0 (%)			○		○	6-109
6	Coeficiente compensación fluctuación M 6	50.0	150.0	100.0 (%)			○		○	6-109
7	Coeficiente compensación fluctuación M 7	50.0	150.0	100.0 (%)			○		○	6-109
B35 – Constantes de control prevención tensión de saturación										
0	Rango de tensión de control de desmagnetización	0.0	100.0	10.0 (%/V1)	Ver Sección 6-9 para más detalles.			○	○	6-110
1	Ajuste tensión máxima	50.0	200.0	100.0 (%/V1)				○	○	6-110
2	Límite de corriente desmagnetizante.	10.0	200.0	50.0 (%/I1)				○	○	6-110
3	Ganancia proporcional de desmagnetización	0.01	99.99	0.10				○	○	6-110
4	Constante tiempo integral de desmagnetización	2.	1000.	10. (ms)				○	○	6-110

Lista parámetros Bloque-B

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
B36 – Tabla de corriente desmagnetizante (motores PM)										
0	Tabla 0 desmagnetización corriente (al 0%de consigna)	-100.0	100.0	0.0 (%/I1)	Ver la Sección 6-9 para más detalles.			○	○	6-110
1	Tabla 1 desmagnetización corriente (al 25%de consigna)	-100.0	100.0	0.0 (%/I1)				○	○	6-110
2	Tabla 2 desmagnetización corriente (al 50%de consigna)	-100.0	100.0	0.0 (%/I1)				○	○	6-110
3	Tabla 3 desmagnetización corriente (al 75%de consigna)	-100.0	100.0	0.0 (%/I1)				○	○	6-110
4	Tabla 4 desmagnetización corriente (al 100%de consigna)	-100.0	100.0	0.0 (%/I1)				○	○	6-110
5	Tabla 5 desmagnetización corriente (al 125%de consigna)	-100.0	100.0	0.0 (%/I1)				○	○	6-110
6	Tabla 6 desmagnetización corriente (al 150%de consigna)	-100.0	100.0	0.0 (%/I1)				○	○	6-110
B38 – Tabla coeficiente de Par para conversión Iq (motores PM)										
0	Coeficiente de Par conversión a Iq (a Id del -100%)	0.	200.	100. (%/I1)	Ver la Sección 6-9 para más detalles.			○	○	6-110
1	Coeficiente de Par conversión a Iq (a Id del -75%)	0.	200.	100. (%/I1)				○	○	6-110
2	Coeficiente de Par conversión a Iq (a Id del -50%)	0.	200.	100. (%/I1)				○	○	6-110
3	Coeficiente de Par conversión a Iq (a Id del -25%)	0.	200.	100. (%/I1)				○	○	6-110
4	Coeficiente de Par conversión a Iq (a Id del 0%)	0.	200.	100. (%/I1)				○	○	6-110
5	Coeficiente de Par conversión a Iq (a Id del 25%)	0.	200.	100. (%/I1)				○	○	6-110
6	Coeficiente de Par conversión a Iq (a Id del 50%)	0.	200.	100. (%/I1)				○	○	6-110

Lista parámetros Bloque-B

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación V/f	Aplicación VEC	Aplicación PM	Aplicación RWE	Pag. Ref.
B39 – Estimación de la posición de los polos magneticos (motores PM)										
0	Estimación de los polos	11.	23.	11.	1 1 1 1. f0 =1: Desactivado OFF =2: Estimación con la fase secundaria =3: Estimación con la fase primaria (Solo SPM especial) f1=1: Marcha mediante pulso Z =2: Marcha mediante la estimación de la fase. f2=1: Estimación de los polos mediante secuencia prohibida =2: Estimación de los polos mediante secuencia permitida f3=1: Salida RUN desactivada durante estimación de los polos =2: Salida RUN activada durante estimación de los polos			○	○	6-110
1	Tensión de medición	10.	200.	50. (%)	Ajuste de la amplitud de la tensión de la medición. La tensión máxima del motor es el 100%.			○	○	6-110
2	Tiempo de medición	2.	32.	4.	Ajuste del ancho del pulso de la medición.			○	○	6-110
3	Ajuste de corriente de la corrección de la tensión	0.	50.	10. (%)	Ajuste de la amplitud de la corriente para corregir el error de tensión. La tensión máxima del motor es el 100%.			○	○	6-110
4	Respuesta ACR posición polos magnéticos	100.	6000.	1500. (rad/s)	Ajuste de la ganancia de la constante de tiempo ACR para la estimación del polo magnético. Este ajuste se aplicará incluso en el autoajuste de las constantes del motor PM.			○	○	
5	Constante tiempo ACR posición polos magnéticos	0.1	300.0	10.0 (%)				○	○	
B40 – Opciones Software										
0	Función	1.	8	1	= 1: Sin funciones. = 2: Rampas programables = 3: Marcha automática = 4: Marcha “Traverse” = 5: PID = 6: PID, control multibomba (sin rotación bomba principal) = 7: PID, control multibomba (con rotación bomba principal método de 1-contacto) = 8: PID, control multibomba (con rotación bomba principal método de 2-contacto)	○	○	○		6-110
B41 – Rampas programables – aceleración										
0	Rampa aceleración–0	0.1	6000.0	10.0 (s)	Seleccionado a través de S0, S1, S2, S3 y SE.	○	○	○	○	6-111
1	Rampa aceleración–1	0.1	6000.0	10.0 (s)		○	○	○	○	6-111
2	Rampa aceleración–2	0.1	6000.0	10.0 (s)		○	○	○	○	6-111
3	Rampa aceleración–3	0.1	6000.0	10.0 (s)		○	○	○	○	6-111
4	Rampa aceleración–4	0.1	6000.0	10.0 (s)		○	○	○	○	6-111
5	Rampa aceleración–5	0.1	6000.0	10.0 (s)		○	○	○	○	6-111
6	Rampa aceleración–6	0.1	6000.0	10.0 (s)		○	○	○	○	6-111
7	Rampa aceleración–7	0.1	6000.0	10.0 (s)		○	○	○	○	6-111

Lista parámetros Bloque-B (Funciones Software)

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
B42 – Rampas programables – deceleración										
0	Rampa deceleración-0	0.1	6000.0	20.0 (s)	Seleccionado a través de S0, S1, S2, S3 y SE.	○	○	○	○	6-111
1	Rampa deceleración-1	0.1	6000.0	20.0 (s)		○	○	○	○	6-111
2	Rampa deceleración-2	0.1	6000.0	20.0 (s)		○	○	○	○	6-111
3	Rampa deceleración-3	0.1	6000.0	20.0 (s)		○	○	○	○	6-111
4	Rampa deceleración-4	0.1	6000.0	20.0 (s)		○	○	○	○	6-111
5	Rampa deceleración-5	0.1	6000.0	20.0 (s)		○	○	○	○	6-111
6	Rampa deceleración-6	0.1	6000.0	20.0 (s)		○	○	○	○	6-111
7	Rampa deceleración-7	0.1	6000.0	20.0 (s)		○	○	○	○	6-111

Mediante B11-8 se selecciona entre modo y modo directo

(1) Selección modo binario (B11-8=1)

Secuencia					Tiempo de rampa
SE	S3	S2	S1	S0	
*	*	OFF	OFF	OFF	B41-0 B42-0
		OFF	OFF	ON	B41-1 B42-1
		OFF	ON	OFF	B41-2 B42-2
		OFF	ON	ON	B41-3 B42-3
		ON	OFF	OFF	B41-4 B42-4
		ON	OFF	ON	B41-5 B42-5
		ON	ON	OFF	B41-6 B42-6
		ON	ON	ON	B41-7 B42-7

* : No utilizar SE y S3.

(2) Selección modo directo (B11-8=2)

Secuencia					Tiempo de rampa
SE	S3	S2	S1	S0	
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	Ultimo valor
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	B41-0 B42-0
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	B41-1 B42-1
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	B41-2 B42-2
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	B41-3 B42-3
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	Último valor
ON	OFF	OFF	OFF	ON	B41-4 B42-4
ON	OFF	OFF	ON	OFF	B41-5 B42-5
ON	OFF	ON	OFF	OFF	B41-6 B42-6
ON	ON	OFF	OFF	OFF	B41-7 B42-7

Cuando S0 ~ S3 están en OFF o 2 o más son activadas simultáneamente se mantendrá la última referencia. Si no hay valores anteriores por el motivo que sea, se pondran a “0”.

Lista parámetros Bloque-B (Funciones Software)

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
B43 – Control PID										
0	Ganancia proporcional	0.01	10.00	1.00	Ajusta las constantes de control del PID	○	○	○	○	6-112
1	Constante integral	0.0	30.0	10.0 (s)		○	○	○	○	6-112
2	Constante diferencial	0.000	1.000	0.000 (s)		○	○	○	○	6-112
3	Límite superior	5.0	100.0	100.0 (%)	La frecuencia máxima y la velocidad máxima son al 100%	○	○	○	○	6-112
4	Límite inferior	0.0	50.0	0.0 (%)		○	○	○	○	6-112
5	Nivel superior de fallo de detección del PID	0.0	100.0	0.0 (%)	El fallo de detección comienza si la señal de error es igual o superior a este valor.	○	○	○	○	6-112
6	Nivel inferior de fallo de detección del PID	0.0	50.0	0.0 (%)	El fallo de detección comienza si la señal de error es igual o inferior a este valor.	○	○	○	○	6-112
7	Tiempo detección de error PID	0.0	50.0	0.0 (s)	Si el fallo permanece un tiempo igual o superior a este ajuste, se produce un disparo del variador.	○	○	○		6-112
8	Selección PID inverso	1.	2.	1.	La polaridad de la consigna y la realimentación se invierten. =1: Normal =2: Inverso	○	○	○		6-112
9	Método operación PID	11.	22.	11.	Selección método de operación PID 11 └ f0: Condiciones operación PID 1: RUN y PIDEN = ON 2: PIDEN = ON └ f1: Condiciones RUN 1: RUN operación normal 2: Paro/marcha según salida PID, rearreanque si la salida PID excede el límite inferior PID+histeresis)	○	○	○		6-112
A	Histéresis al rearranque	1.0	10.0	3.0 (%)	Ajuste la histéresis del PID para el rearranque solo posible con B43-9=22.	○	○	○		6-112
B44 – Control multibomba										
0	Número de bombas controladas	1.	8.	3.	Ajustar el Nº de bombas para ser controladas.	○				6-114
1	Tiempo de espera conexión bomba aux.	0.1	3600.0	60.0 (s)	Si la salida del PID se mantiene en el límite superior durante el tiempo ajustado se conectará una nueva bomba.	○				6-114
2	Tiempo de espera desconexión bomba aux.	0.1	3600.0	60.0 (s)	Si la salida del PID se mantiene en el límite inferior durante el tiempo ajustado se desconectará una nueva bomba.	○				6-114
3	Límite de funcionamiento continuado	0.0	168.0	8.0 (h)	Tiempo máximo de funcionamiento continuo de una bomba. Las bombas se alternan para compensar los desequilibrios de tiempo entre ellas. Función desactivada con valor 0.0 .	○				6-114
4	Tiempo de conmutación	1.0	120.0	3.0 (s)	Tiempo de conmutación de ON/OFF entre las bombas que se alternan.	○				6-114
5	Tiempo muerto conmutación variador/red	0.2	10.0	1.0 (s)	Ajuste del tiempo muerto para la conmutación entre el variador/red durante la rotación de la bomba principal.	○				6-114
6	Función de dormido	1.	2.	1.	Seleccione la función dormido. 1: Paro 2: Marcha continua (no función dormido)	○				6-114

Lista parámetros Bloque-B (Funciones Software)

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
B45 – Marcha "traverse"										
0	Marcha "traverse": Frecuencia central (velocidad) (FH)	5.00	100.00	20.00 (%)	Ajuste de la frecuencia central de la operación "traverse".	○	○	○	○	6-120
1	Marcha "traverse": Amplitud (A)	0.1	20.0	10.0 (%)	Ajuste del límite de pico inferior/superior de la frecuencia central "traverse".	○	○	○	○	6-120
2	Marcha "traverse": "Drop" (D)	0.0	50.0	0.0 (%)	Si el valor es diferente de 0.0, se llegará a la frecuencia "dropped" ajustada después de llegar al pico.	○	○	○	○	6-120
3	Marcha "traverse": Tiempo aceleración(B)	0.5	60.0	10.0 (s)	Ajuste del tiempo desde el pico inferior hasta el superior.	○	○	○	○	6-120
4	Marcha "traverse": tiempo deceleración(C)	0.5	60.0	10.0 (s)	Ajuste del tiempo desde el pico superior hasta el inferior.	○	○	○	○	6-120
5	Marcha "traverse": Desviación (X)	0.0	20.0	10.0 (%)	Cuando se activa la entrada: S0 (ON), la frecuencia incrementará hasta el valor ajustedo.	○	○	○	○	6-120
6	Marcha "traverse": Desviación (Y)	0.0	20.0	10.0 (%)	Cuando se activa la entrada: S1 (ON), la frecuencia incrementará hasta valor ajustado.	○	○	○	○	6-120
B46 – Control frenado externo										
0	Selección de freno externo	111.	222.	111.	1 1 1. └ f0 = Selección control de freno =1: OFF =2: ON └ f1= Bloqueo por corriente IDET =1: OFF =2: ON └ f2 = Retardo aceleración =1: Frecuencia salida programada =2: Inyectando CC	○	○	○		6-122
1	Retardo comando abrir freno (LB)	0.00	2.50	0.00 (s)	Permite ajustar el tiempo entre el comando de entrada de RUN y el comando de salida de control de freno.	○	○	○	○	6-122
2	Retardo inicio aceleración (BL)	0.00	2.50	0.00 (s)	Permite ajustar el tiempo desde que ha abierto el freno y el inicio de la aceleración. Si hay respuesta del freno (MBRK_ans) el tiempo cuenta a partir de dicha respuesta, si no, a partir del comando del freno.	○	○	○	○	6-122
3	Tiempo de espera caida de freno (DB)	0.00	2.50	0.00 (s)	Permite ajustar el tiempo entre la detección de la velocidad 0 y la caida de freno.	○	○	○	○	6-122
4	Tiempo de fallo si el comando Marcha (RUN) está activo después de la caida de freno	0.0	25.0	0.0 (s)	Si el comando de RUN está activo un tiempo superior al ajustado en este parámetro después de la caída de freno se produce fallo. 0.0: Fallo desactivado.	○	○	○	○	6-122
5	Tiempo de fallo para respuesta de freno	0.0	25.0	0.0 (s)	Si el tiempo entre el comando de freno y la respuesta de freno supera el ajustado en este parámetro, aparecerá un fallo de freno. 0.0: Fallo desactivado.	○	○	○	○	6-122
B47 – Control ASR básico										
0	Selección control lazo ASR simple	11.	22.	21.	f0: Selección ASR básico =1: OFF =2: ON f1: Integral desactivada durante la aceleración/deceleración =1: OFF =2: ON	○				6-124
1	Ganancia proporcional ASR simple	0.00	10.00	0.10	Ajustar para una constante de tiempo de máquina de 1s.	○			○	6-124
2	Constante de tiempo integral lazo ASR básico	0.00	10.00	1.00 (s)	Ajustar la constante de tiempo integral del lazo ASR básico.	○			○	6-124
3	Límite rango variación acción proporcional	0.01	50.00	1.00 (%)	Ajustar el rango de variación de la acción proporcional.	○			○	6-124
4	Límite de la compensación del Par	0.1	300.0	100.0 (%)	Ajustar la desviación de par que se desea compensar.	○			○	6-124
5	Nº polos ASR básico	2.	32.	4.	Ajustar Nº de polos del motor.	○				6-124
6	Nº pulsos encoder lazo ASR básico	30.	10000.	1000.	Ajustar Nº de pulsos del encoder.	○				6-124

Lista parámetros Bloque-B (Funciones Software)

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
B50 – Marcha automática paso-0										
0	Modo	0.	2.	0.	= 0: Stop = 1: Marcha directa = 2: Marcha inversa	○	○	○	○	6-129
1	Frecuencia	0.00	100.00	10.00 (%)	Frecuencia paso 0. El 100% corresponde a la frecuencia máx.	○	○	○	○	6-129
2	Tiempo	0.1	6000.0	1.0 (s)	Tiempo de operación de este paso.	○	○	○	○	6-129
B51 – Marcha automática paso -1										
0	Modo	0.	2.	0.	= 0: Stop = 1: Marcha directa = 2: Marcha inversa	○	○	○	○	6-129
1	Frecuencia	0.00	100.00	10.00 (%)	Frecuencia paso 0. El 100% corresponde a la frecuencia máx.	○	○	○	○	6-129
2	Tiempo	0.1	6000.0	1.0 (s)	Tiempo de operación de este paso.	○	○	○	○	6-129
B52 – Marcha automática paso -2										
0	Modo	0.	3.	0.	= 0: Stop = 1: Marcha directa = 2: Marcha inversa =3: Retorno	○	○	○	○	6-129
1	Frecuencia	0.00	100.00	10.00 (%)	Frecuencia paso 0. El 100% corresponde a la frecuencia máx.	○	○	○	○	6-129
2	Tiempo	0.1	6000.0	1.0 (s)	Tiempo de operación de este paso.	○	○	○	○	6-129
3	Retorno al paso Nº	0.	1.	0.	Si se ajusta a un valor diferente de 0, la operación se iniciará desde el Nº de ese paso una vez se haya finalizado este paso.	○	○	○	○	6-129
B53 – Marcha automática paso -3										
0	Modo	0.	3.	0.	= 0: Stop = 1: Marcha directa = 2: Marcha inversa =3: Retorno	○	○	○	○	6-129
1	Frecuencia	0.00	100.00	10.00 (%)	Frecuencia paso 0. El 100% corresponde a la frecuencia máx.	○	○	○	○	6-129
2	Tiempo	0.1	6000.0	1.0 (s)	Tiempo de operación de este paso.	○	○	○	○	6-129
3	Retorno al paso Nº	0.	2.	0.	Si se ajusta a un valor diferente de 0, la operación se iniciará desde el Nº de ese paso una vez se haya finalizado este paso.	○	○	○	○	6-129
B54 – Marcha automática paso -4										
0	Modo	0.	3.	0.	= 0: Stop = 1: Marcha directa = 2: Marcha inversa =3: Retorno	○	○	○	○	6-129
1	Frecuencia	0.00	100.00	10.00 (%)	Frecuencia paso 0. El 100% corresponde a la frecuencia máx.	○	○	○	○	6-129
2	Tiempo	0.1	6000.0	1.0 (s)	Tiempo de operación de este paso.	○	○	○	○	6-129
3	Retorno al paso Nº	0.	3.	0.	Si se ajusta a un valor diferente de 0, la operación se iniciará desde el Nº de ese paso una vez se haya finalizado este paso.	○	○	○	○	6-129
B55 – Marcha automática paso -5										
0	Modo	0.	3.	0.	= 0: Stop = 1: Marcha directa = 2: Marcha inversa =3: Retorno	○	○	○	○	6-129
1	Frecuencia	0.00	100.00	10.00 (%)	Frecuencia paso 0. El 100% corresponde a la frecuencia máx.	○	○	○	○	6-129
2	Tiempo	0.1	6000.0	1.0 (s)	Tiempo de operación de este paso.	○	○	○	○	6-129
3	Retorno al paso Nº	0.	4.	0.	Si se ajusta a un valor diferente de 0, la operación se iniciará desde el Nº de ese paso una vez se haya finalizado este paso.	○	○	○	○	6-129

Lista parámetros Bloque-B (Funciones Software)

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
B56 – Marcha automática paso -6										
0	Modo	0.	3.	0.	= 0: Stop = 1: Marcha directa = 2: Marcha inversa =3: Retorno	○	○	○	○	6-129
1	Frecuencia	0.00	100.00	10.00 (%)	Frecuencia paso 0. El 100% corresponde a la frecuencia máx.	○	○	○	○	6-129
2	Tiempo	0.1	6000.0	1.0 (s)	Tiempo de operación de este paso.	○	○	○	○	6-129
3	Retorno al paso Nº	0.	5.	0.	Si se ajusta a un valor diferente de 0, la operación se iniciará desde el Nº de ese paso una vez se haya finalizado este paso.	○	○	○	○	6-129
B57 – Marcha automática paso -7										
0	Modo	0.	3.	0.	= 0: Stop = 1: Marcha directa = 2: Marcha inversa =3: Retorno	○	○	○	○	6-129
1	Frecuencia	0.00	100.00	10.00 (%)	Frecuencia paso 0. El 100% corresponde a la frecuencia máx.	○	○	○	○	6-129
2	Tiempo	0.1	6000.0	1.0 (s)	Tiempo de operación de este paso.	○	○	○	○	6-129
3	Retorno al paso Nº	0.	6.	0.	Si se ajusta a un valor diferente de 0, la operación se iniciará desde el Nº de ese paso una vez se haya finalizado este paso.	○	○	○	○	6-129
B58 – Marcha automática paso -8										
0	Modo	0.	3.	0.	= 0: Stop = 1: Marcha directa = 2: Marcha inversa =3: Retorno	○	○	○	○	6-129
1	Frecuencia	0.00	100.00	10.00 (%)	Frecuencia paso 0. El 100% corresponde a la frecuencia máx.	○	○	○	○	6-129
2	Tiempo	0.1	6000.0	1.0 (s)	Tiempo de operación de este paso.	○	○	○	○	6-129
3	Retorno al paso Nº	0.	7.	0.	Si se ajusta a un valor diferente de 0, la operación se iniciará desde el Nº de ese paso una vez se haya finalizado este paso.	○	○	○	○	6-129
B59 – Marcha automática paso -9										
0	Modo	0.	3.	0.	= 0: Stop = 1: Marcha directa = 2: Marcha inversa =3: Retorno	○	○	○	○	6-129
1	Frecuencia	0.00	100.00	10.00 (%)	Frecuencia paso 0. El 100% corresponde a la frecuencia máx.	○	○	○	○	6-129
2	Tiempo	0.1	6000.0	1.0 (s)	Tiempo de operación de este paso.	○	○	○	○	6-129
3	Retorno al paso Nº	0.	8.	0.	Si se ajusta a un valor diferente de 0, la operación se iniciará desde el Nº de ese paso una vez se haya finalizado este paso.	○	○	○	○	6-129
B60 – Ajustes de la operación “Spinning”										
0	Selección función STP	11.	22.	11.	f0 = Selección de la función STP = 1: Sin seleccionar =2: Seleccionada f1 = Modo de operación tras el paso final = 1: Operación de paro = 2: Operación FRQ SP	○				6-131
1	Nº de paso STP0	0.	14.	14.	Ajuste el número de paso para STP0.	○			○	6-131
2	Nº de paso STP1	0.	14.	14.	Ajuste el número de paso para STP1.	○			○	6-131
3	Nº de paso STP2	0.	14.	14.	Ajuste el número de paso para STP2.	○			○	6-131
4	Nº de paso STP3	0.	14.	14.	Ajuste el número de paso para STP3.	○			○	6-131
5	Tiempo de alarma “Doff-end”	0.1	3000.0	1.0 (%)	Ajustar el tiempo de la señal de alarma de salida desde el último paso hasta antes del paro.	○			○	6-131

Lista parámetros Bloque-B (Funciones Software)

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
B60 – Ajustes operación "Spinning"										
6	Tiempo hasta STP	1.	2.	1.	1 = ×1, 2 = ×10 Válido para tiempo STP(B63, 64, 67, 68, 71, 72, 75, 76) y el tiempo de alarma "Doff-End" (B60-5).	○			○	6-131
7	Ganancia del contador de madejas	0.001	30.000	1.000	Esta es la ganancia calculada para el contador de madejas.	○			○	6-131
8	Unidades ganancia cuenta madejas	1.	3.	1.	=1: ×1.0, =2: ×0.1, =3: ×10	○			○	6-131
9	Frecuencia FRQ_SP	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajusta la frecuencia después de finalizar este paso. Valido cuando B60-0[f1]=2.	○			○	6-131
B61 – Frecuencia STP0										
0	STP0 frecuencia 0	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP0 paso 0.	○			○	6-131
1	STP0 frecuencia 1	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP0 paso 1.	○			○	6-131
2	STP0 frecuencia 2	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP0 paso 2.	○			○	6-131
3	STP0 frecuencia 3	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP0 paso 3.	○			○	6-131
4	STP0 frecuencia 4	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP0 paso 4.	○			○	6-131
5	STP0 frecuencia 5	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP0 paso 5.	○			○	6-131
6	STP0 frecuencia 6	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP0 paso 6.	○			○	6-131
7	STP0 frecuencia 7	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP0 paso 7.	○			○	6-131
B62 – Frecuencia STP0										
0	STP0 frecuencia 8	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP0 paso 8.	○			○	6-131
1	STP0 frecuencia 9	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP0 paso 9.	○			○	6-131
2	STP0 frecuencia 10	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP0 paso 10.	○			○	6-131
3	STP0 frecuencia 11	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP0 paso 11.	○			○	6-131
4	STP0 frecuencia 12	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP0 paso 12.	○			○	6-131
5	STP0 frecuencia 13	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP0 paso 13.	○			○	6-131
6	STP0 frecuencia 14	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP0 paso 14.	○			○	6-131
B63 – Tiempo STP0										
0	STP0 tiempo 0	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP0 paso 0.	○			○	6-131
1	STP0 tiempo 1	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP0 paso 1.	○			○	6-131
2	STP0 tiempo 2	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP0 paso 2.	○			○	6-131
3	STP0 tiempo 3	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP0 paso 3.	○			○	6-131
4	STP0 tiempo 4	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP0 paso 4.	○			○	6-131
5	STP0 tiempo 5	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP0 paso 5.	○			○	6-131
6	STP0 tiempo 6	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP0 paso 6.	○			○	6-131
7	STP0 tiempo 7	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP0 paso 7.	○			○	6-131

Lista parámetros Bloque-B (Funciones Software)

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
B64 – Tiempo STP0										
0	STP0 tiempo 8	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP0 paso 8.	○			○	6-131
1	STP0 tiempo 9	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP0 paso 9.	○			○	6-131
2	STP0 tiempo 10	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP0 paso 10.	○			○	6-131
3	STP0 tiempo 11	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP0 paso 11.	○			○	6-131
4	STP0 tiempo 12	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP0 paso 12.	○			○	6-131
5	STP0 tiempo 13	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP0 paso 13.	○			○	6-131
6	STP0 tiempo 14	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP0 paso 14.	○			○	6-131
B65 – Frecuencia STP1										
0	STP1 frecuencia 0	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP1 paso 0.	○			○	6-131
1	STP1 frecuencia 1	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP1 paso 1.	○			○	6-131
2	STP1 frecuencia 2	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP1 paso 2.	○			○	6-131
3	STP1 frecuencia 3	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP1 paso 3.	○			○	6-131
4	STP1 frecuencia 4	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP1 paso 4.	○			○	6-131
5	STP1 frecuencia 5	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP1 paso 5.	○			○	6-131
6	STP1 frecuencia 6	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP1 paso 6.	○			○	6-131
7	STP1 frecuencia 7	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP1 paso 7.	○			○	6-131
B66 – Frecuencia STP1										
0	STP1 frecuencia 8	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP1 paso 8.	○			○	6-131
1	STP1 frecuencia 9	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP1 paso 9.	○			○	6-131
2	STP1 frecuencia 10	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP1 paso 10.	○			○	6-131
3	STP1 frecuencia 11	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP1 paso 11.	○			○	6-131
4	STP1 frecuencia 12	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP1 paso 12.	○			○	6-131
5	STP1 frecuencia 13	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP1 paso 13.	○			○	6-131
6	STP1 frecuencia 14	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP1 paso 14.	○			○	6-131
B67 – Tiempo STP1										
0	STP1 tiempo 0	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP1 paso 0.	○			○	6-131
1	STP1 tiempo 1	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP1 paso 1.	○			○	6-131
2	STP1 tiempo 2	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP1 paso 2.	○			○	6-131
3	STP1 tiempo 3	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP1 paso 3.	○			○	6-131
4	STP1 tiempo 4	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP1 paso 4.	○			○	6-131
5	STP1 tiempo 5	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP1 paso 5.	○			○	6-131
6	STP1 tiempo 6	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP1 paso 6.	○			○	6-131
7	STP1 tiempo 7	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP1 paso 7.	○			○	6-131

Lista parámetros Bloque-B (Funciones Software)

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
B68 – Tiempo STP1										
0	STP1 tiempo 8	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP1 paso 8.	○			○	6-131
1	STP1 tiempo 9	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP1 paso 9.	○			○	6-131
2	STP1 tiempo 10	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP1 paso 10.	○			○	6-131
3	STP1 tiempo 11	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP1 paso 11.	○			○	6-131
4	STP1 tiempo 12	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP1 paso 12.	○			○	6-131
5	STP1 tiempo 13	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP1 paso 13.	○			○	6-131
6	STP1 tiempo 14	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP1 paso 14.	○			○	6-131
B69 – Frecuencia STP2										
0	STP2 frecuencia 0	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP2 paso 0.	○			○	6-131
1	STP2 frecuencia 1	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP2 paso 1.	○			○	6-131
2	STP2 frecuencia 2	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP2 paso 2.	○			○	6-131
3	STP2 frecuencia 3	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP2 paso 3.	○			○	6-131
4	STP2 frecuencia 4	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP2 paso 4.	○			○	6-131
5	STP2 frecuencia 5	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP2 paso 5.	○			○	6-131
6	STP2 frecuencia 6	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP2 paso 6.	○			○	6-131
7	STP2 frecuencia 7	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP2 paso 7.	○			○	6-131
B70 – Frecuencia STP2										
0	STP2 frecuencia 8	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP2 paso 8.	○			○	6-131
1	STP2 frecuencia 9	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP2 paso 9.	○			○	6-131
2	STP2 frecuencia 10	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP2 paso 10.	○			○	6-131
3	STP2 frecuencia 11	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP2 paso 11.	○			○	6-131
4	STP2 frecuencia 12	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP2 paso 12.	○			○	6-131
5	STP2 frecuencia 13	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP2 paso 13.	○			○	6-131
6	STP2 frecuencia 14	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP2 paso 14.	○			○	6-131
B71 – Tiempo STP2										
0	STP2 tiempo 0	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP2 paso 0.	○			○	6-131
1	STP2 tiempo 1	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP2 paso 1.	○			○	6-131
2	STP2 tiempo 2	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP2 paso 2.	○			○	6-131
3	STP2 tiempo 3	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP2 paso 3.	○			○	6-131
4	STP2 tiempo 4	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP2 paso 4.	○			○	6-131
5	STP2 tiempo 5	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP2 paso 5.	○			○	6-131
6	STP2 tiempo 6	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP2 paso 6.	○			○	6-131
7	STP2 tiempo 7	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP2 paso 7.	○			○	6-131

Lista parámetros Bloque-B (Funciones Software)

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
B72 – Tiempo STP2										
0	STP2 tiempo 8	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP2 paso 8.	○			○	6-131
1	STP2 tiempo 9	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP2 paso 9.	○			○	6-131
2	STP2 tiempo 10	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP2 paso 10.	○			○	6-131
3	STP2 tiempo 11	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP2 paso 11.	○			○	6-131
4	STP2 tiempo 12	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP2 paso 12.	○			○	6-131
5	STP2 tiempo 13	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP2 paso 13.	○			○	6-131
6	STP2 tiempo 14	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP2 paso 14.	○			○	6-131
B73 – Frecuencia STP3										
0	STP3 frecuencia 0	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP3 paso 0.	○			○	6-131
1	STP3 frecuencia 1	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP3 paso 1.	○			○	6-131
2	STP3 frecuencia 2	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP3 paso 2.	○			○	6-131
3	STP3 frecuencia 3	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP3 paso 3.	○			○	6-131
4	STP3 frecuencia 4	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP3 paso 4.	○			○	6-131
5	STP3 frecuencia 5	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP3 paso 5.	○			○	6-131
6	STP3 frecuencia 6	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP3 paso 6.	○			○	6-131
7	STP3 frecuencia 7	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP3 paso 7.	○			○	6-131
B74 – Frecuencia STP3										
0	STP3 frecuencia 8	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP3 paso 8.	○			○	6-131
1	STP3 frecuencia 9	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP3 paso 9.	○			○	6-131
2	STP3 frecuencia 10	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP3 paso 10.	○			○	6-131
3	STP3 frecuencia 11	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP3 paso 11.	○			○	6-131
4	STP3 frecuencia 12	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP3 paso 12.	○			○	6-131
5	STP3 frecuencia 13	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP3 paso 13.	○			○	6-131
6	STP3 frecuencia 14	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajustar la frecuencia STP3 paso 14.	○			○	6-131
B75 – Tiempo STP3										
0	STP3 tiempo 0	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP2 paso 0.	○			○	6-131
1	STP3 tiempo 1	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP3 paso 1.	○			○	6-131
2	STP3 tiempo 2	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP3 paso 2.	○			○	6-131
3	STP3 tiempo 3	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP3 paso 3.	○			○	6-131
4	STP3 tiempo 4	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP3 paso 4.	○			○	6-131
5	STP3 tiempo 5	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP3 paso 5.	○			○	6-131
6	STP3 tiempo 6	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP3 paso 6.	○			○	6-131
7	STP3 tiempo 7	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP3 paso 7.	○			○	6-131

Lista parámetros Bloque-B (Funciones Software)

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
B76 – Tiempo STP3										
0	STP3 tiempo 8	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP3 paso 8.	○			○	6-131
1	STP3 tiempo 9	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP3 paso 9.	○			○	6-131
2	STP3 tiempo 10	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP3 paso 10.	○			○	6-131
3	STP3 tiempo 11	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP3 paso 11.	○			○	6-131
4	STP3 tiempo 12	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP3 paso 12.	○			○	6-131
5	STP3 tiempo 13	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP3 paso 13.	○			○	6-131
6	STP3 tiempo 14	0.1	6000.0	1.0 (s)	Ajustar el tiempo STP3 paso 14.	○			○	6-131

6-4 Parámetros Bloque-C

Los parámetros del Bloque-C se dividen en funciones básicas, funciones extendidas, opciones de Hardware.

V/f : Parámetros usados en el control V/f (Par constante, Par variable) (C30-0: f0 = 1).

VEC : Parámetros aplicados a control vectorial IM con o sin sensor (C30-0: f0 = 2, 3).

PM : Parámetros aplicados al control motores PM con sensor (C30-0: f0 = 4).

*△ Parámetros visibles pero no disponibles.

RWE : Parámetros modificables con el variador en marcha.

Página de referencia: el número de la página donde se detalla más información.

Lista parámetros Bloque-C

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
C00 – Métodos de control										
0	Comando Marcha (Run)	1.	3.	1.	Método de ajuste Comando de Run. = 1: F·RUN, R·RUN = 2: RUN, REV = 3: Automantenido (Pulsadores de marcha F·RUN y R·RUN)	○	○	○		6-131
1	Método Paro Comando RUN	1.	2.	2.	= 1: Paro por inercia = 2: Paro por rampa	○	○	○		6-132
2	Método Paro Comando “Jog”	1.	2.	2.	= 1: Paro por inercia = 2: Paro por rampa	○	○	○		6-132
3	Entrada emergencia (EMS)	1.	2.	1.	Lógica de la entrada de emergencia. = 1: Parado con entrada en ON = 2: Parado con entrada en OFF	○	○	○		6-132
4	Método Paro emergencia (EMS)	1.	3.	1.	= 1: Por inercia sin fallo de unidad = 2: Por inercia con fallo de unidad = 3: Paro por rampa	○	○	○		6-132
5	Cambio de método control (selector J1)	1.	2.	1.	Uso de las señales auxiliares remotas en modo local. = 1: Desactivado = 2: Activo	○	○	○		6-133
6	Cambio de método control (selector J2)	1.	2.	1.	Uso de las señales auxiliares mediante el comando COP. = 1: Entrada por bornes = 2: entrada comunicación serie	○	○	○		6-133
7	Contacto de salida de marcha	1.	2.	1.	Estado del relé de marcha durante la preexcitación. = 1: ON con preexcitación = 2: OFF con preexcitación	○	○	○		
C01 – Frecuencia Marcha/Paro										
0	Frecuencia de inicio	0.10	Fmáx. o 60.00	1.00 (Hz)	Frecuencia de inicio al arrancar.	○				6-84
1	Frecuencia de paro (inicio frenado CC)	0.10	Fmáx. o 60.00	1.00 (Hz)	El frenado CC se aplica cuando la frecuencia de salida esta por debajo de este valor.	○				6-84

Lista parámetros Bloque-C

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
C02 – Canales de entrada de referencias										
0	Canal de entrada de referencia de velocidad	1.	5.	4.	= 1: Analógica = 2: Serie/paralelo = 3: Panel = 4: Secuencia = 5: Tren de pulsos	○	○	○		6-133
1	Canal de entrada de la frecuencia central función “Traverse”	1.	5.	3.	= 1: Analógica = 2: Serie/paralelo = 3: Panel = 4: Secuencia = 5: Tren de pulsos	○	○	○		6-133
2	Canal de entrada referencia de Par	1.	5.	3.	= 1: Analógica = 2: Serie/paralelo = 3: Panel = 4: Secuencia = 5: Tren de pulsos		○	○		6-133
3	Canal de entrada referencia de Par 1	2.	4.	3.	= 2: Serie = 3: Panel = 4: Secuencia		○	○		6-133
4	Canal de entrada polarización de Par	1.	4.	3.	= 1: Analógica = 2: Serie = 3: Panel = 4: Secuencia		○	○		6-133
5	Canal de entrada referencia de Par 2	2.	4.	3.	= 2: Serie = 3: Panel = 4: Secuencia		○	○		6-133
6	Canal referencia límite de Par directo/regenerativo	1.	4.	4.	= 1: Analógico = 2: Serie = 3: Secuencia = 4: Secuencia		○	○		6-133
7	Canal de entrada de la repuesta ASR	2.	4.	3.	= 2: Serie = 3: Panel = 4: Secuencia		○	○		6-133
8	Canal de entrada constante de tiempo maquina	2.	4.	3.	= 2: Serie = 3: Panel = 4: Secuencia		○	○		6-133

Lista parámetros Bloque-C

Nº	Parámetro		Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación V/f	Aplicación VEC	Aplicación PM	Aplicación RWE	Pag. Ref.
C03 – Entradas Programables – 1											
0	F·RUN	Marcha directa	-11.	16.	1.		○	○	○	○	6-133
1	EMS	Paro emergencia	-11.	16.	3.		○	○	○	○	6-133
2	R·RUN	Marcha inversa	-11.	16.	4.		○	○	○	○	6-133
3	F·JOG	Directo “jogging”	-11.	16.	5.		○	○	○	○	6-133
4	R·JOG	Inverso “jogging”	-11.	16.	6.		○	○	○	○	6-133
5	HOLD	Señal mantenidas	-11.	16.	0.		○	○	○	○	6-133
6	BRAKE	Frenado CC	-11.	16.	0.		○	○	○	○	6-133
7	RESET	reset	-11.	16.	2.		○	○	○	○	6-133
8	COP	Transmisión serie	-11.	16.	0.		○	○	○	○	6-133
9	CSEL	Cambio rampa	-11.	16.	0.		○	○	○	○	6-133
A	IPASS	bypas referencia	-11.	16.	0.		○	○	○	○	6-133
B	CPASS	bypas rampas	-11.	16.	0.		○	○	○	○	6-133
C	PIDEN	Control PID	-11.	16.	0.		○	○	○	○	6-133
D	AFS1	Ref. velocidad 1	-11.	16.	16.		○	○	○	○	6-133
E	AFS2	Ref. velocidad 2	-11.	16.	0.		○	○	○	○	6-133
F	AFS3	Ref. velocidad 3	-11.	16.	0.		○	○	○	○	6-133
C04 – Entradas Programable – 2											
0	PROG	Activación función programa	-11.	16.	0.		○	○	○	○	6-133
1	CFS	Comunicación serie	-11.	16.	0.		○	○	○	○	6-133
2	S0	Selección programa de velocidades	-11.	16.	0.		○	○	○	○	6-133
3	S1	Selección programa de velocidades	-11.	16.	0.		○	○	○	○	6-133
4	S2	Selección programa de velocidades	-11.	16.	0.		○	○	○	○	6-133
5	S3	Selección programa de velocidades	-11.	16.	0.		○	○	○	○	6-133
6	SE	Selección programa de velocidades	-11.	16.	0.		○	○	○	○	6-133
7	FUP	Subir frecuencia	-11.	16.	0.		○	○	○	○	6-133
8	FDW	Bajar frecuencia	-11.	16.	0.		○	○	○	○	6-133
9	BUP	Subir frecuencia ref. analógica	-11.	16.	0.		○	○	○	○	6-133
A	BDW	Bajar frecuencia ref. analógica	-11.	16.	0.		○	○	○	○	6-133
B	IVLM	Selección subir/bajar frecuencia	-11.	16.	0.		○	○	○	○	6-133
C	AUXDV	Variador auxiliar	-11.	16.	0.		○	○	○	○	6-133
D	PICK	“Pick-up”	-11.	16.	0.		○	○	○	○	6-133
E	MBRK_ans	Respuesta freno externo	-11.	16.	0.		○	○	○	○	6-133
F	PRST	Reset STP	-11.	16.	0.		○	○	○	○	6-133

Valor	Terminales entrada
-11	PSI11
-10	PSI10
-9	PSI9
-8	PSI8
	Opcional (señales negadas)
-7	PSI7
-6	PSI6
-5	PSI5
-4	PSI4
-3	PSI3
-2	PSI2
-1	PSI1
	(señales negadas)
0	Siempre desactivada OFF
1	PSI1
2	PSI2
3	PSI3
4	PSI4
5	PSI5
6	PSI6
7	PSI7
8	PSI8
9	PSI9
10	PSI10
11	PSI11
	Opcional
12	PLC1
13	PLC2
14	PLC3
15	PLC4
	Salidas PLC integrado
16	Siempre activada ON

Lista parámetros Bloque-C

Nº	Parámetro		Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
							V/f	VEC	PM	RWE	
C05 – Entradas Programable – 3											
0	S5	Polarización de Par digital-1	-11.	16.	0.		○	○	○	○	6-133
1	S6	Polarización de Par digital-2	-11.	16.	0.		○	○	○	○	6-133
2	S7	Polarización de Par digital-3	-11.	16.	0.		○	○	○	○	6-133
3	AUXSW0	Variador Auxiliar Nº L	-11.	16.	0.		○	△	△	○	6-133
4	AUXSW1	Variador Auxiliar Nº H	-11.	16.	0.		○	△	△	○	6-133
5	PLS_IN	Entrada tren de pulsos	-11.	16.	0.		○	○	○	○	6-133
6	OCLLV1	Nivel 1 OCL	-11.	16.	0.		○	○	○	○	6-133
7	OCLLV2	Nivel 2 OCL	-11.	16.	0.		○	○	○	○	6-133
8	E.FLT1	Fallo Externo 1	-11.	16.	0.		○	○	○	○	6-133
9	E.FLT2	Fallo Externo 2	-11.	16.	0.		○	○	○	○	6-133
A	E.FLT3	Fallo Externo 3	-11.	16.	0.		○	○	○	○	6-133
B	E.FLT4	Fallo Externo 4	-11.	16.	0.		○	○	○	○	6-133
C	E.FLT5	Fallo Externo 5	-11.	16.	0.		○	○	○	○	6-133
D	E.FLT6	Fallo Externo 6	-11.	16.	0.		○	○	○	○	6-133
E	E.FLT7	Fallo Externo 7	-11.	16.	0.		○	○	○	○	6-133
F	E.FLT8	Fallo Externo 8	-11.	16.	0.		○	○	○	○	6-133
C06 – Entradas Programable – 4											
0	EXC	Preexcitación	-11.	16.	0.			○	○	○	6-133
1	ACR	ACR	-11.	16.	0.			○	○	○	6-133
2	PCTL	Control P	-11.	16.	0.			○	○	○	6-133
3	LIM1	límite Par directo	-11.	16.	0.			○	○	○	6-133
4	LIM2	limitador Par regenerativo	-11.	16.	0.			○	○	○	6-133
5	MCH	Constante de tiempo de máquina	-11.	16.	0.			○	○	○	6-133
6	RF0	Ajuste 0	-11.	16.	0.			○	○	○	6-133
7	DROOP	Ajuste “Drooping”	-11.	16.	0.			○	○	○	6-133
8	DEDB	Banda muerta	-11.	16.	0.			○	○	○	6-133
9	TRQB1	Polarización de Par 1	-11.	16.	0.			○	○	○	6-133
A	TRQB2	Polarización de Par 2	-11.	16.	0.			○	○	○	6-133
C07 – Entradas analógicas											
0	Ref. velocidad 1		0.	11.	2.		○	○	○	○	6-133
1	Ref. velocidad 2		0.	11.	3.		○	○	○	○	6-133
2	Ref. velocidad 3		0.	11.	0.		○	○	○	○	6-133
3	Polarización referencia		0.	11.	0.		○	○	○	○	6-133
4	Frecuencia central “Traverse”		0.	11.	0.		○	○	○	○	6-133
5	Realimentación PID		0.	11.	0.		○	○	○	○	6-133
6	Referencia de Par		0.	11.	0.			○	○	○	6-133
7	Ajuste límite de Par directo		0.	11.	1.			○	○	○	6-133
8	Ajuste límite de Par regenerativo		0.	11.	1.			○	○	○	6-133
9	Ref. polarización Par 1		0.	11.	0.			○	○	○	6-133
A	Polarización analógica de Par		0.	11.	0.			○	○	○	6-133
C08 – Autoarranque											
0	Autoarranque (para F·RUN/R·RUN)		1.	3.	1.	= 1: OFF = 2: ON sin “pick-up” = 3: ON con “pick-up” (reinicio después de pérdida momentánea de tensión)	○	○	○		6-134

Valor	Terminal entrada
0	0% fijada
1	100% fijada
2	AI1
3	AI2
4	AI3
5	PAI4 (OP)
6	PAI5 (OP)
7	PAI6 (OP)
8	PLC salida 1
9	PLC salida 2
10	PLC salida 3
11	PLC salida 4

PAI4 a PAI6 uso futuro.

Lista parámetros Bloque-C

<table>
<tr><th rowspan="2">Nº</th><th rowspan="2">Parámetro</th><th rowspan="2">Mín.</th><th rowspan="2">Máx.</th><th rowspan="2">Valor defecto (unid.)</th><th rowspan="2">Función</th><th colspan="4">Aplicación</th><th rowspan="2">Pag. Ref.</th></tr>
<tr><th>V/f</th><th>VEC</th><th>PM</th><th>RWE</th></tr>
<tr><td colspan="11">C09 – Protección de parámetros / Bloqueo de operaciones</td></tr>
<tr><td>0</td><td>Protección de parámetros</td><td>1.</td><td>9.</td><td>1.</td><td>Ajuste desde el panel de operación (OPU). Ajuste para activar o impedir la modificación de parámetros, como se muestra en la siguiente Tabla.
Parámetros de protección:
○ : Permitido
× : Bloqueado
<table>
<tr><th rowspan="2">Valor</th><th rowspan="2">Bloque A</th><th colspan="4">Bloque B, C</th></tr>
<tr><th>Basic</th><th>Extn.</th><th>S/W</th><th>H/W</th></tr>
<tr><td>1</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>2</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td></tr>
<tr><td>3</td><td>○</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td></tr>
<tr><td>4</td><td>○</td><td>×</td><td>○</td><td>×</td><td>×</td></tr>
<tr><td>5</td><td>○</td><td>×</td><td>○</td><td>○</td><td>×</td></tr>
<tr><td>6</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>7, 8</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td></tr>
<tr><td>9</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
</table></td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>6-135</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Panel de operaciones</td><td>1.</td><td>3.</td><td>1.</td><td>= 1: Control por panel activado
= 2: Control por panel desactivado (excepto tecla STOP, si se presiona durante 2 segundos el variador parará)
= 3: Solo la tecla STOP esta activada</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>6-135</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Tecla local “LCL”</td><td>1.</td><td>2.</td><td>1.</td><td>= 1: Inhibida mientras el variador está en marcha
= 2: Habilitada mientras el variador está en marcha</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>6-135</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Enclavamiento contra inversión (R·RUN)</td><td>1.</td><td>2.</td><td>1.</td><td>Permite el bloqueo de la inversión de marcha.
Cuando se ajusta a “2", la secuencia de entrada "R RUN" esta inhibida.
Si en el ajuste de marcha inversa (valor negativo) se introduce como referencia de velocidad durante "F·RUN”, el motor girará en sentido inverso.
= 1: Permitido = 2: Bloqueado</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>Enclavamiento contra inversión (R·JOG)</td><td>1.</td><td>2.</td><td>1.</td><td>Permite el bloqueo de la inversión de la marcha “jogging”
Cuando se ajusta a “2” se desactiva “R·JOG”.
Si en el ajuste de marcha inversa se introduce (valor negativo) “jogging” durante el ajuste de “F·JOG”, el motor girará en sentido inverso.
= 1: Permitido = 2: Bloqueado</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>Enclavamiento de marcha inversa en modo ACR</td><td>1.</td><td>2.</td><td>1.</td><td>Permite el bloqueo de la inversión de la marcha inversa.
Cuando se ajusta a “2”, se inhibirá la marcha inversa durante ACR.
La velocidad inversa se limitará aprox. al 1% si se inicia la marcha.
Este ajuste se ignora en el modo V/f.
= 1: Permitido
= 2: Prohibido</td><td></td><td>○</td><td>○</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>Borrado del histórico de fallos</td><td>0</td><td>9999</td><td>0.</td><td>Poner a 1 para borrar el historial de fallos. No se borrarán para cualquier valor diferente de 1.
1: Borrado histórico de fallos</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>6-136</td></tr>
</table>

Lista parámetros Bloque-C

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
7	Reinicialización de valores por defecto	0	9999	0.	9: Reset de todos los parámetros (Excluye mantenimiento) 10: Parámetros A 11: Parámetros B, C funciones básicas 12: Parámetros B, C funciones extendidas 13: Parámetros B funciones software Parámetros C funciones hardware 14: Parámetros B funciones básicas 15: Parámetros B funciones extendidas 16: Parámetros B funciones software 17: Parámetros C funciones básicas 18: Parámetros C funciones extendidas 19: Parámetros C funciones hardware	○	○	○		6-136
C10 – Registro de parámetros personalizados										
0	Parám personalizado– 0	1.00.0	2.99.9	1.99.9	Ajuste el Nº de parámetro para ser visualizado y modificado a través A04-0 a 7. **Ejemplo)** Para ajustar B13-0 (ajuste de par), ajustado como 1. 13. 0. □.□□.□ : Nº de Parámetro : Nº de Grupo : 1 :Bloque B : 2 :Bloque C	○	○	○	○	6-136
1	Parám personalizado– 1	1.00.0	2.99.9	1.99.9		○	○	○	○	6-136
2	Parám personalizado– 2	1.00.0	2.99.9	1.99.9		○	○	○	○	6-136
3	Parám personalizado– 3	1.00.0	2.99.9	1.99.9		○	○	○	○	6-136
4	Parám personalizado– 4	1.00.0	2.99.9	1.99.9		○	○	○	○	6-136
5	Parám personalizado– 5	1.00.0	2.99.9	1.99.9		○	○	○	○	6-136
6	Parám personalizado– 6	1.00.0	2.99.9	1.99.9		○	○	○	○	6-136
7	Parám personalizado– 7	1.00.0	2.99.9	1.99.9		○	○	○	○	6-136
C11 – Modo de inicio del panel de operaciones										
0	Modo inicial	1.	2.	1.	Modo inicial de funcionamiento = 1: Local = 2: Remoto	○	○	○	○	X
1	Estado Comando Run	1.	3.	1.	Modo inicial de la orden de Marcha en modo local (cuando C08-0 =2 ó 3) Si se ajusta a 2 el variador se pondrá en marcha en sentido directo. = 1: Paro = 2: Marcha = 3: Marcha inversa	○	○	○	○	X
2	Modo de referencia por panel	1.	2.	1.	Permite modificar la frecuencia / velocidad en tiempo real. =1: Cambiado en tiempo real =2: Cambiado utilizando la tecla SET	○	○	○	○	X
3	Dato monitorizado	0.00.0	1.99.9	0.00.0	Nº del parámetro D que se visualizará al conectar el variador a la red. □.□□.□ : Nº de Parámetro : Nº de Grupo : 0 :Bloque D : 1 :Bloque A	○	○	○	○	X
4	Idioma del panel LCD:	0.	4.	0.	Seleccione el idioma del panel LCD. =0: Inglés =1: Francés =2: Alemán =3: Castellano =4: Italiano (Este parámetro solo se visualizará con el panel LCD conectado)	○	○	○	○	X
5	Contraste del Panel LCD	-10.	5.	0.	Ajustar el contraste de los caracteres mostrados por panel. (Este parámetro solo se visualizará con el panel LCD conectado)	○	○	○	○	X

Lista parámetros Bloque-C

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
6	Luz de fondo del panel LCD	0.	255.	0. (s)	Ajusta el tiempo que permanecerá activada la luz de fondo del panel LCD. = 0: Siempre activa ≠ 0: Se apaga transcurrido el tiempo programado después de la última operación. (Este parámetro solo se visualizará con el panel LCD conectado)	○	○	○	○	X
7	Método de operación del panel	1.	2.	1.	=1: Método convencional =2: Método de selección N° principal	○	○	○	○	x
C12 – Funciones entradas de referencia										
0	Modo entrada AI1	1.	2.	1.	= 1: Tensión, = 2: Corriente	○	○	○		6-142
1	Modo tensión AI1	1.	3.	1.	= 1: 0 a 10V, = 2: 0 a 5V, = 3: 1 a 5V	○	○	○		6-142
2	Modo corriente AI1	1.	2.	1.	= 1: 4 a 20mA, = 2: 0 a 20mA	○	○	○		6-143
3	Constante de tiempo Filtro de entrada AI1	2.	250.	8. (ms)	La constante de tiempo será el resultado del valor ajustado/2 ms.	○	○	○		6-144
4	Modo entrada AI2	1.	2.	1.	= 1: Tensión, = 2: Corriente	○	○	○		6-142
5	Modo tensión AI2	1.	3.	1.	= 1: 0 a 10V, = 2: 0 a 5V, = 3: 1 a 5V	○	○	○		6-142
6	Modo corriente AI2	1.	2.	1.	= 1: 4 a 20mA, = 2: 0 a 20mA	○	○	○		6-143
7	Constante de tiempo Filtro de entrada AI2	2.	250.	8. (ms)	La constante de tiempo será el resultado del valor ajustado/2 ms.	○	○	○		6-144
8	Modo entrada AI3	1.	3.	1.	= 1: 0 a ±10V, = 2: 0 a ±5V, = 3: 1 a 5V	○	○	○		6-144
9	Ganancia entrada AI3	0.000	5.000	1.000	Aplicada a la entrada AI3.	○	○	○	○	6-144
A	Constante de tiempo Filtro de entrada AI3	2.	250.	8. (ms)	La constante de tiempo será el resultado del valor ajustado/2 ms.	○	○	○		6-144
B	Ajuste tiempo de filtraje	0.00	1.00	0.01 (s)	Filtro antirateo de las entradas digitales	○	○	○	○	6-144
C	Ajuste frecuencia por tren de pulsos de entrada F1	0.1	1000.0	10.0 (Hz)	Ver Sección 5-7-3 para más detalles sobre los parámetros relacionados con las funciones de tren de pulsos.	○	○	○	○	6-145
D	Ajuste frecuencia por tren de pulsos de entrada F2	1.	10000.	1000. (Hz)		○	○	○	○	6-145
E	Constante de tiempo FPB de la frecuencia de entrada del tren de pulsos	0.	2000.	1. (ms)		○	○	○	○	6-145
F	Temporizador de detección de pulsos	0.01	20.00	1.00 (s)		○	○	○	○	6-145

Lista parámetros Bloque-C

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
C13 – Funcion salidas analógicas y digitales										
0	Salida analógica A01	0.	21.	0.	Seleccionar según los valores de la siguiente tabla.	○	○	○	○	6-139
1	Salida analógica A02	0.	21.	3.		○	○	○	○	6-139

Valor	Parámetro	Tensión del terminal
0	Frecuencia de salida	10V a Máx. Frecuencia
1	Frecuencia de ajuste Velocidad de ajuste	10V a Máx. Frecuencia 10V a Máx. Velocidad
2	Rampa de salida	10V a Máx. Frecuencia 10V a Máx. Velocidad
3	Corriente salida (Motor)	5V a la corriente nominal motor
4	Corriente salida (variador)	5V a la corriente nominal del variador
5	Tensión salida	10V a la tension nominal del motor
6	Potencia salida motor	5V a (tensión nominal motor × corriente nominal motor)
7	Tensión bus CC	5V a 300V (200V Serie) 5V a 600V (400V Serie)
8	Monitor OLT (protección de la unidad)	10V a 100%
9	Temperatura radiador	10V a 100°C
10	Velocidad del motor	10V a Máx Velocidad

Valor	Parámetro	Tensión del terminal
11	Par nominal	5V a corriente nominal
12	Corriente excitación	5V a corriente de motor nominal
13	Velocidad actual del motor	10V a Máx. speed
14	Salida “Nampt”	10V a Rated torque
15	OLT monitor (protección motor)	10V a 100%
16	Salida PLC 1	10V/1000h
17	Salida PLC 2	10V/1000h
18	Salida PLC 3	10V/1000h
19	Salida PLC 4	10V/1000h
20	Por mantenimiento DM1	10V/1000h
21	Por mantenimiento DM2	10V/1000h

2	Salida RA-RC	-55.	55.	1.	Seleccionar según los valores de la siguiente tabla. -1 a -55 son las salidas inversas de 1 a 55.	○	○	○	○	6-140
3	Salida PSO1	-55.	55.	4.		○	○	○	○	6-140
4	Salida PSO2	-55.	55.	8.		○	○	○	○	6-140
5	Salida PSO3	-55.	55.	9.		○	○	○	○	6-140
6	Salida FA-FB-FC	-55.	55.	2.		○	○	○	○	6-140

Valor	Salida	Valor	Salida	Valor	Salida	Valor	Salida	Valor	Salida	Valor	Salida	Valor	Salida
0	Fijado a OFF	8	IDET	16	EC3	24	LLMT	32	PLC1	40	FPOS	48	MP01
1	RUN	9	ATN	17	ACC	25	ULMT	33	PLC2	41	Uso próximo	49	MP02
2	FLT	10	SPD1	18	DCC	26	Doff-End	34	PLC3	42	Uso próximo	50	MP03
3	MC	11	SPD2	19	AUXDV	27	MBRK	35	PLC4	43	Uso próximo	51	MP04
4	RDY1	12	COP	20	ALM	28	DVER	36	PLC5	44	Uso próximo	52	MP05
5	RDY2	13	EC0	21	FAN	29	BPF	37	PLC6	45	Uso próximo	53	MP06
6	LCL	14	EC1	22	ASW	30	RDELAY	38	PLC7	46	Uso próximo	54	MP07
7	REV	15	EC2	23	ZSP	31	Fijado a ON	39	PLC8	47	Uso próximo	55	MP08

Valor	Salida	Valor	Salida	Valor	Salida	Valor	Salida	Valor	Salida	Valor	Salida	Valor	Salida
	------	-8	IDET	-16	EC3	-24	LLMT	-32	PLC1	-40	FPOS	-48	MP01
-1	RUN	-9	ATN	-17	ACC	-25	ULMT	-33	PLC2	-41	Uso próximo	-49	MP02
-2	FLT	-10	SPD1	-18	DCC	-26	Doff-End	-34	PLC3	-42	Uso próximo	-50	MP03
-3	MC	-11	SPD2	-19	AUXDV	-27	MBRK	-35	PLC4	-43	Uso próximo	-51	MP04
-4	RDY1	-12	COP	-20	ALM	-28	DVER	-36	PLC5	-44	Uso próximo	-52	MP05
-5	RDY2	-13	EC0	-21	FAN	-29	BPF	-37	PLC6	-45	Uso próximo	-53	MP06
-6	LCL	-14	EC1	-22	ASW	-30	RDELAY	-38	PLC7	-46	Uso próximo	-54	MP07
-7	REV	-15	EC2	-23	ZSP	-31	Fijado a ON	-39	PLC8	-47	Uso próximo	-55	MP08

Lista parámetros Bloque-C

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación V/f	VEC	PM	RWE	Pag. Ref.
C13 – Funcion bornes de salida										
7	Entrada PLC 1	0.	19.	0.	Seleccionar los detalles ajustados en la dirección 10h de la memoria del PLC.	○	○	○	○	
8	Entrada PLC 2	0.	19.	0.	Seleccionar los detalles ajustados en la dirección 11h de la memoria del PLC.	○	○	○	○	
9	Entrada PLC 3	0.	19.	0.	Seleccionar los detalles ajustados en la dirección 12h de la memoria del PLC.	○	○	○	○	
A	Entrada PLC 4	0.	19.	0.	Seleccionar los detalles ajustados en la dirección 13h de la memoria del PLC.	○	○	○	○	
B	Salida Función tren de pulsos	1.	2.	1.	Ajustar a “2” para usar la función del tren de pulsos de salida. Ver Sección 5-8-3 para más detalles.	○	○	○	○	6-140
C	Frecuencia Pulso a 0%	1.	32000.	100. (Hz)	Debe tenerse en cuenta la restricción siguiente: C13-C +1 ≤ C13-D Ver la Sección 5-8-3 para más detalles.	○	○	○	○	6-140
D	Frecuencia Pulso a velocidad máxima	1.	32000.	10000. (Hz)		○	○	○	○	6-140
E	Tren de pulsos de salida.	0.	4.	0.	Valor / Salida: 0 – Frecuencia de salida 1 – Referencia de Frecuencia / Referencia de Velocidad 2 – Rampa de salida 3 – Velocidad del motor 4 – Velocidad del motor actual	○	○	○	○	6-140
F	Valor absoluto del tren de pulsos	1.	2.	1.	Ver la Sección 5-8-3 para más detalles.	○	○	○	○	6-140
C14 – Ganancia de salida										
0	Ganancia salida AO1	0.20	2.00	1.00	10V a la frecuencia máx. si se ajusta a 1.00. 20mA (5V) a la corriente nominal si se ajusta a 1.00. (máx. 11V)	○	○	○	○	6-140
1	Ganancia salida AO2	0.20	2.00	1.00		○	○	○	○	6-140
2	Escala ficticia (AS) coeficiente de visualización	0.01	100.00	30.00	Multiplica el valor de la frecuencia (salida o referencia) por este coeficiente y el resultado se puede visualizar mediante los parámetros D00-4 y D01-5.	○	○	○	○	6-142
3	Offset salida AO1 (Tensión)	-8.00	8.00	0.00 (V)	Cuando C14-7 ó 8 se ajustan a 1 ó 3, se hace necesario reajustar el valor de Offset de la salida. Si el ajuste del Offset es diferente de 0V, la salida podrá indicar el signo ± de la magnitud seleccionada, en el rando de 0 a 10V, centrado en el valor ajustado. El 0.00 se muestra como valor absoluto.	○	○	○	○	6-140
4	Offset salida AO2 (Tensión)	-8.00	8.00	0.00 (V)		○	○	○	○	6-140
5	Offset salida AO1 (Corriente)	-15.0	15.0	0.0 (mA)	Cuando se ajusta C14-7 ó 8 a 2, el Offset puede fluctuar con el valor de ajuste.	○	○	○	○	6-140
6	Offset salida AO2 (Corriente)	-15.0	15.0	0.0 (mA)		○	○	○	○	6-140
7	Tipo de salida AO1	1.	3.	1.	=1:Tensión 0~10V =3:Corriente 4~20mA =2: Tensión 0V a 10V (con 5V de offset) Cuando se ajusta a =2, la ganancia será 0.5, y 5V corresponderá al valor 0%.	○	○	○		6-140
8	Tipo de salida AO2	1.	3.	1.		○	○	○		6-140
9	Escala ficticia AI1	0.01	100.00	30.00	Entrada analógica: Escala ficticia AI1	○	○	○	○	6-142
A	Escala ficticia AI2	0.01	100.00	30.00	Entrada analógica: Escala ficticia AI2	○	○	○	○	6-142
B	Escala ficticia AI3	0.01	100.00	30.00	Entrada analógica: Escala ficticia AI3	○	○	○	○	6-142

Lista parámetros Bloque-C

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación V/f	Aplicación VEC	Aplicación PM	Aplicación RWE	Pag. Ref.
C15 – Nivel de detección para salidas digitales										
0	ATN: Banda de detección	0.0	20.0	1.0 (%)	Ajuste del nivel de detección (ATN).	○	○	○	○	6-143
1	IDET: Nivel de corriente	5.	300.	100. (%)	Ajuste del nivel de detección de corriente (IDET).	○	○	○	○	6-143
2	SPD1: Nivel de velocidad –1	1.0	105.0	95.0 (%)	Ajuste del nivel de detección de velocidad (SPD1, SPD2).	○	○	○	○	6-143
3	SPD2: Nivel de velocidad –2	1.0	105.0	50.0 (%)		○	○	○	○	6-143
4	ZSP: Nivel detección velocidad cero	0.00	50.00	1.00 (%)	Ajuste del nivel de detección de velocidad 0 (ZSP).	○	○	○	○	6-143
5	Retardo RDELAY	0.0	1000.0	1.0 (s)	Ajusta el retardo de la señal de RDELAY.	○	○	○	○	6-144
6	Fallo salida EC0	0.00.0	1.FF.F.	0.00.0.	Cuando se desea tener información del fallo especifico seleccionado, este parámetro puede mostrar solo el fallo que previamente le hemos indicado en:EC0 a EC3. 0. 00. 0 : Nº de Parámetro : Nº de Grupo : 0 : Fallo normal : 1 : Fallo menor	○	○	○	○	6-144
7	Fallo salida EC1	0.00.0	1.FF.F.	0.00.0.		○	○	○	○	6-144
8	Fallo salida EC2	0.00.0	1.FF.F.	0.00.0.		○	○	○	○	6-144
9	Fallo salida EC3	0.00.0	1.FF.F.	0.00.0.		○	○	○	○	6-144

Tabla del Nº fallo normal

Nº	Fallo	Nº	Fallo	Nº	Fallo	Nº	Fallo	Nº	Fallo
00	Sin fallo	04	OV	08	SP	0C	GRD	10	BPFLT
01	EMS	05	UV	09	CONV	0D	IO	11	E.FLT
02	PM	06	PHL	0A	ATT	0E	CPU	12	Uso futuro
03	OC	07	UOH	0B	OL	0F	FUSE	13	Uso futuro

Tabla del Nº de fallo menor

Nº	Fallo	Nº	Fallo
00	Sin fallo	05	Límite superior control bomba
01	Dectección de velocidad (posición)	06	Límite inferior control bomba
02	Portadora	07	Corriente AI1 (3mA o menos)
03	Sobrecarga	08	Corriente AI2 (3mA o menos)
04	Desviación de velocidad	09	Error de comunicación bus de campo

A	Retardo desconexión EC0	0.0	600.0	0.1 (s)	Tiempo de retardo del resetado automatico al desaparecer el fallo, sólo en el caso de fallo menor. El valor 0.00 no realiza resetado automático. En este caso, se deberá hacer un RESET para eliminar el fallo.	○	○	○	○	6-144
B	Retardo desconexión EC1	0.0	600.0	0.1 (s)		○	○	○	○	6-144
C	Retardo desconexión EC2	0.0	600.0	0.1 (s)		○	○	○	○	6-144
D	Retardo desconexión EC3	0.0	600.0	0.1 (s)		○	○	○	○	6-144
E	Retardo desconexión ALM	0.0	600.0	0.1 (s)		○	○	○	○	6-144

Lista parámetros Bloque-C

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
C20 – Marcha por referencia										
0	Frecuencia (veloc.) marcha/paro	0.0	20.0	0.0 (%)	El motor arrancará cuando la referencia supere el valor ajustado. El 100% equivale a frecuencia máxima.	○	○	○	○	6-145
1	Histéresis marcha/paro	0.0	20.0	1.0 (%)	El motor parará cuando la frecuencia de salida sea inferior a valor ajustado en C20-0 menos el ajustado en C20-1.	○	○	○	○	6-145
2	Referencia máxima permitida en el arranque	0.0	20.0	0.0 (%)	El motor no arrancará si la frecuencia de referencia es superior al valor ajustado. Este valor debe superar la frecuencia de arranque. Los parámetros quedan desactivados con C02-0=0 ó C20-2=0.	○	○	○	○	6-145
3	Tiempo de retardo	0.00	10.00	0.00 (s)	Tiempo de retardo de la orden de marcha. Después de recibir la orden de marcha el variador, el motor no girará hasta que haya transcurrido el tiempo programado en este parámetro.	○	○	○	○	6-145
C21 – Reintento/"pick-up"										
0	Nº de reintentos	0.	10.	0.	Ajuste del número de reintentos después de un fallo.	○	○	○		6-146
1	Tiempo espera reint.	1.	30.	5. (s)	Ajuste del tiempo desde que ocurre el fallo hasta el inicio del reintento.	○	○	○		6-146
2	Tiempo de espera "pinck-up"	0.5	10.0	2.0 (s)	Ajuste del tiempo de espera antes de iniciar el "pick-up", después del fallo.	○	○	○		6-146
3	Límite corriente "Pick-up"	50.	300.	100. (%)	En ocasiones es necesario limitar el par de arranque durante el pikc-up. C21-3 debe ser siempre superior a la corriente de excitación más el 10%. C21-3≥ corriente excitación motor +10%	○	○	○		6-147
4	Función "pick-up" V/f	1.	3.	2.	Selección "pick-up" en sentido inverso. =1: Desabilitada =2: Habilita pick-up marcha inversa (FMAX) =3: Habilita pick-up marcha inversa (Velocidad estimada)	○				6-148
5	Función "pick-up" sin sensor	1.	3.	1.	Ajuste de la opción "pick-up" para control vectorial sin sensor. =1: Deshabilitada pick-up marcha inversa, inicio búsqueda desde NMAX =2: Deshabilitada pick-up marcha inversa, inicio búsqueda desde valor de ajuste =3: Habilita pick-up marcha inversa, inicio búsqueda desde NMAX		○		○	6-148
6	Ganancia proporcional estimación velocidad "pick-up" sin sensor	0.00	100.00	10.00 (%)	Ajuste de la ganancia proporcional durante la estimación de velocidad de la función "pick-up" en control vectorial sin sensor.		○		○	6-148
7	Ganancia integral estimación "pick-up" sin sensor	0.00	300.00	1.00 (%)	Ajuste de la ganancia integral durante la estimación de velocidad de la función "pick-up" en control vectorial sin sensor.		○		○	6-148

Lista parámetros Bloque-C

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
C22 – Sobrecarga										
0	Sobrecarga	50.0	105.0	100.0 (%)	Al modificar este parámetro, el valor de C22-1 y C22-2 cambiarán automáticamente.	○	○	○		6-149
1	Sobrecarga a 0Hz	20.0	105.0	100.0 (%)	El valor máximo es el ajustado en C22-2.	○	○	○		6-149
2	Sobrecarga a 0.7 Frecuencia Base	50.0	105.0	100.0 (%)	El valor mínimo es el ajustado en C22-1.	○	○	○		6-149
3	Sobrecarga del motor	110.0	300.0	150.0 (%)	Ajuste de la sobrecarga del motor a 1 minuto. Cuando la corriente cosumida por el motor es igual al valor ajustado en este parámetro el variador disparará al cabo de 1m (OL-3). El valor por defecto en servicio duro es 150.0.	○	○	○		6-149
4	Sobrecarga DBR	0.0	10.0	1.6 (%)	Este parámetro se ajusta para el %ED de la operación del DBR. Cuando se utiliza el transistor DBR incorporado o el módulo externo ajustar este valor según especificaciones. Cuando se ajuste el valor 0.0 esta protección queda deshabilitada. Cuando se use la unidad DBR externa ajustar a 0.0.	○	○	○		6-149
5	Frenado por pérdidas en el motor	0.	70.	50.0 (%)	Esta función es válida para el modo de control C30-0:f0=1 o cuando está seleccionado la opción de variador auxiliar y con el parámetro C31-0:f0=2	○	○	○		6-150
6	Reducción automática frecuencia portadora	1.	2.	1.	1: Reducción Habilitada 2: Reducción Deshabilitada	○	○	○	○	6-150
7	Detección de fallo de Fase	11.	22.	11.	1 1 └ f0:Detección fallo de fase de entrada 1: Habilitada 2: Desabilitada └ f1:Detección de fallo de fase de salida 1: Habilitada 2: Desabilitada	○	○	○	○	6-150
C24 – Monitorización error detección velocidad										
0	Nivel protección sobrevelocidad	20.0	200.0	105.0 (%)	Ajusta el nivel de protección de sobrevelocidad.		○	○		6-151
1	Modo de control detección de velocidad.	1.	3.	1.	Control de error detección de velocidad = 1: No monitoriza fallo por error de detección de velocidad. = 2: Monitoriza fallo por error de detección de velocidad (no cambia a control vectorial sin sensor) = 3: Monitoriza fallo por error de detección de velocidad (cambia a control vectorial sin sensor) Seleccionar esta opción cuando se desee supervisar errores de detección de velocidad y rotura de cables para cambiar de control vectorial con sensor a control vectorial sin sensor.	○	○	○		6-151
2	Fallo detección del nivel de velocidad	1.0	100.0	10.0 (%)	Ajuste de las condiciones de error de detección de velocidad. C24-2 ≥ C24-3.	○	○	○	○	6-151
3	Nivel de recuperación fallo detección velocidad.	1.0	100.	5.0 (%)	Si la desviación del error de velocidad es menor que el valor ajustado en este parámetro no se producirá error de detección de velocidad.	○	○		○	6-151
4	Modo de control desviación de velocidad.	1.	3.	1.	Control de error desviación de velocidad = 1: Sin monitorización de error, sin salida ALM, sin salida FLT = 2: Con monitorización de error, sin salida ALM, con salida FLT = 3: Con monitorización de error, con salida ALM, sin salida FLT		○	○		6-152

Lista parámetros Bloque-C

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación V/f	Aplicación VEC	Aplicación PM	Aplicación RWE	Pag. Ref.
C24 – Monitorización detección de error de velocidad										
5	Fallo desviación velocidad	1.0	50.0	10.0 (%)	Ajuste del comando de fallo y del nivel de detección del error de desviación de velocidad		○	○	○	6-152
6	Tiempo estimado de fallo de desviación	0.1	20.0	10.0 (s)	Ajuste del tiempo para el error de desviación de velocidad.		○	○	○	6-152
7	Fallo detección sentido inverso.	0.	100.	0. (%)	Ajuste del nivel de la detección de error cuando el motor gira en sentido inverso al comando de marcha. El 100% equivale al valor de la frecuencia base. El valor 0 desactiva el error.		○	○	○	6-152
C25 – Alta eficiencia										
0	Tiempo de reducción de la tensión	0.1	30.0	10.0 (s)	Tiempo que tarda en descender la tensión desde el valor de V/f hasta 0V.	○	○	○		6-152
1	Límite inferior de tensión	50.	100.	100. (%)	Cuando utilicemos una función de alta eficiencia, ajuste de 50 a 99.	○	○	○		6-152
2	Control ventilador ON/OFF	1.	2.	2.	=1: ON / OFF control activado. Ventilador en ON cuando el variador está en marcha. El ventilador permanecerá en marcha durante 10s después de que el variador haya parado el motor. =2: ON / OFF control desactivado. Ventilador siempre activo.	○	○	○		
C26 – Comunicación serie estándar										
0	Función comunicación	1.	2.	1.	1: Estándar serie 2: MODBUS	○	○	○		6-159
1	Bloqueo cambio de parámetros	1.	5.	1.	<table><tr><th rowspan="2">Ajuste valor</th><th rowspan="2">Pará-metro A</th><th colspan="4">Parámetro By C</th></tr><tr><th>Basic</th><th>Extend</th><th>S/W</th><th>H/W</th></tr><tr><td>1</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>2</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td></tr><tr><td>3</td><td>○</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td></tr><tr><td>4</td><td>○</td><td>×</td><td>○</td><td>×</td><td>×</td></tr><tr><td>5</td><td>○</td><td>×</td><td>○</td><td>○</td><td>×</td></tr></table>○: modificable ×: bloqueado	○	○	○		6-159
2	Nº estación	0.	247.	1.	Selecciona el Nº de estación	○	○	○		6-159
3	Tiempo de respuesta	0.00	2.00	0.00 (s)	Ajuste del tiempo mínimo para devolver una respuesta tras recibir un comando.	○	○	○	○	6-159
4	Velocidad de transmisión Baudios CN2	1.	5.	2.	=1: 4800 =2: 9600 =3: 14400 =4: 19200 =5: 38400	○	○	○	○	6-159
5	Bits Stop comunicación serie CN2	1.	2.	2.	=1: 1 bit =2: 2 bits	○	○	○	○	6-160
6	Bit de paridad comunicación serie CN2	1.	3.	3.	=1: Ninguno =2: Par =3: Impar	○	○	○	○	6-160
7	Ajuste unidades frecuencia para la comunicación serie	0	5	0	=0: 0.01Hz o 0.1 min^{-1} con signo =1: 0.1Hz o 1 min^{-1} con signo =2: 0.01% con signo =3: 0.01Hz o 0.1 min^{-1} sin signo =4: 0.1Hz o 1 min^{-1} sin signo =5: 0.01% sin signo	○	○	○	○	6-160
C28 – Password										
0	Validación Password	1.	2.	1.	=1: Función desactivada =2: Función activada	○	○	○	○	6-154
1	Ajuste N°Password	0.	9999.	0.	Ajuste del password. Una vez ajustado el display mostrará 0, no olvide su password.	○	○	○	○	6-154

Lista parámetros Bloque-C

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación V/f	Aplicación VEC	Aplicación PM	Aplicación RWE	Pag. Ref.
C30 – Selección del modo de control										
0	Modo de control	11.	24.	11.	1 1 └ f0: Ajuste del modo de control. =1:Control V/f =2:Control vectorial vel. sin sensor IM =3:Control vectorial vel. con sensorIM =4:Control motores PM con sensor =5:Uso futuro └ f1: Ajuste del modo de sobrecarga. =1:Servicio normal (120% en 1min) =2:Servicio duro (150% en 1min)	○	○	○		6-154
C31 – Opción circuito potencia										
0	Opción de circuito potencia	1111.	1222.	1221.	1 2 2 1. └ f0:Fren. por perdidas de motor (1=OFF, 2=ON) f1:Fren. dinámico (1=OFF, 2=ON) f2:Función OVL (1=OFF, 2=ON) f3:(Uso futuro)	○	○	○		6-155
1	Protección defecto a tierra	1.	2.	1.	=1: Activada =2: Desactivada	○	○	○		6-155
2	Ganancia proporcional UVL	0.0	10.0	0.0 (%)	Ajuste de la ganancia para la frecuencia menor al inicio del UVL. El valor 0 desactiva esta función. Ajustar a un valor aprox. la mitad del deslizamiento del motor.	○	○	○	○	6-155
3	Tiempo integral UVL	2.	200.	10. (ms)	Ajuste del tiempo integral para UVL. Reduce este valor si se produce UVT.	○	○	○	○	6-155
C33 – Función salidas opcionales										
0	Salida PSO4	-55.	55.	10.	Seleccionar según los valores de la siguiente tabla. -1 a -55 son las salidas inversas de 1 a 55	○	○	○	○	
1	Salida PSO5	-55.	55.	11.		○	○	○	○	
2	Salida PSO6	-55.	55.	12.		○	○	○	○	
3	Salida PSO7	-55.	55.	13.		○	○	○	○	

Valor	Salida
0	Fijado a OFF
1	RUN
2	FLT
3	MC
4	RDY1
5	RDY2
6	LCL
7	REV

Valor	Salida
8	IDET
9	ATN
10	SPD1
11	SPD2
12	COP
13	EC0
14	EC1
15	EC2

Valor	Salida
16	EC3
17	ACC
18	DCC
19	AUXDV
20	ALM
21	FAN
22	ASW
23	ZSP

Valor	Salida
24	LLMT
25	ULMT
26	Doff-End
27	MBRK
28	DVER
29	BPF
30	RDELAY
31	Fijado a ON

Valor	Salida
32	PLC1
33	PLC2
34	PLC3
35	PLC4
36	PLC5
37	PLC6
38	PLC7
39	PLC8

Valor	Salida
40	FPOS
41	Uso próximo
42	Uso próximo
43	Uso próximo
44	Uso próximo
45	Uso próximo
46	Uso próximo
47	Uso próximo

Valor	Salida
48	MP01
49	MP02
50	MP03
51	MP04
52	MP05
53	MP06
54	MP07
55	MP08

Valor	Salida

-1	RUN
-2	FLT
-3	MC
-4	RDY1
-5	RDY2
-6	LCL
-7	REV

Valor	Salida
-8	IDET
-9	ATN
-10	SPD1
-11	SPD2
-12	COP
-13	EC0
-14	EC1
-15	EC2

Valor	Salida
-16	EC3
-17	ACC
-18	DCC
-19	AUXDV
-20	ALM
-21	FAN
-22	ASW
-23	ZSP

Valor	Salida
-24	LLMT
-25	ULMT
-26	Doff-End
-27	MBRK
-28	DVER
-29	BPF
-30	RDELAY
-31	Fijado a ON

Valor	Salida
-32	PLC1
-33	PLC2
-34	PLC3
-35	PLC4
-36	PLC5
-37	PLC6
-38	PLC7
-39	PLC8

Valor	Salida
-40	FPOS
-41	Uso próximo
-42	Uso próximo
-43	Uso próximo
-44	Uso próximo
-45	Uso próximo
-46	Uso próximo
-47	Uso próximo

Valor	Salida
-48	MP01
-49	MP02
-50	MP03
-51	MP04
-52	MP05
-53	MP06
-54	MP07
-55	MP08

Lista parámetros Bloque-C

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
C34 – Bus de campo (PROFIBUS)										
0	Número estación	0.	126.	1.	Selecciona el Nº de estación	○	○	○		
1	Detección error de transmisión	1.	3	1.	=1: Desactivado =2: Detección (Fallo normal) =3: Detección (Fallo menor) Cuando se ajusta a 1 o COP desactivado, no se detectarán errores, y la operación continuará aunque se produzca algún error. Cuando se ajusta a 2 y COP activado el error estará disponible en la salida IO8 o IO9. Cuando se ajusta a 3 y COP activado si hay error de transmisión se producirá un fallo menor y se ejecutará la operación ajustada C34-2.	○	○	○		
2	HOLD/CLR/Paro de emergencia	0.	2.	0.	Ajuste HOLD/CLEAR/Paro de emergencia cuando C34-3 = 3 y COP este activo =0: Mantenimiento =1: Borrado (borra todos valores ajustados) =2: Paro de emergencia ※Cuando se produce un paro de emergencia no se reanudará la operación hasta realizar un reset.	○	○	○		
3	“Timeout” del maestro	0.0	10.0	5.0	Ajusta el timeout del maestro. [0.1 s/LSB]	○	○	○		
6	Rango del dato	0.	11.	0.	Seleccionar el rango de los datos de entrada/salida para la transmisión. Ver la tabla de selección de rango de datos para más información.	○	○	○		
C34 – Bus de campo (CC-Link)										
1	Detección error de transmisión	1.	3	1.	=1: Desactivado =2: Detección (Fallo normal) =3: Detección (Fallo menor) Cuando se ajusta a 1 o COP desactivado, no se detectarán errores, y la operación continuará aunque se produzca algún error. Cuando se ajusta a 2 y COP activado el error estará disponible en la salida IO8 o IO9. Cuando se ajusta a 3 y COP activado si hay error de transmisión se producirá un fallo menor y se ejecutará la operación ajustada C34-2.	○	○	○		
2	HOLD/CLR/Paro de emergencia	0.	2.	0.	Ajuste HOLD/CLEAR/Paro de emergencia cuando C34-3 = 3 y COP este activo =0: Mantenimiento =1: Borrado (borra todos valores ajustados) =2: Paro de emergencia ※Cuando se produce un paro de emergencia no se reanudará la operación hasta realizar un reset.	○	○	○		
3	“Timeout” del maestro	0.0	10.0	5.0	Ajusta el timeout del maestro. [0.1 s/LSB]	○	○	○		
6	Rrango del dato	0.	11.	0.	Seleccionar el rango de los datos de entrada/salida para la transmisión. Ver la tabla de selección de rango de datos para más información.	○	○	○		
7	Versión de transmisión CC-Link	1.	2.	1.	Ajustar la versión del protocolo de transmisión CC-Link (Uso futuro) (Este parámetro no es válido cuando se utilice otras opciones de comunicaciones.) =1: Ver1 =2: Ver2	○	○	○		

Lista parámetros Bloque-C

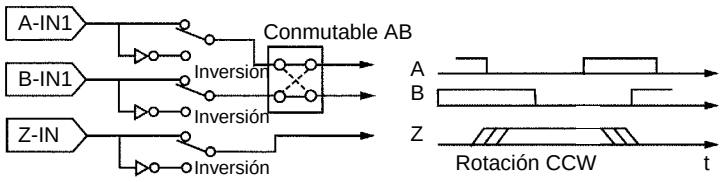
Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
C34 – Bus de campo (IO link II)										
0	Número estación	0.	126.	1.	Selecciona el Nº de estación	○	○	○		
1	Detección error de transmisión	1.	3	1.	=1: Desactivado =2: Detección (Fallo normal) =3: Detección (Fallo menor) Cuando se ajusta a 1 o COP esta desactivado, no se detectarán errores, y la operación continuará aunque se produzca algún error. Cuando se ajusta a 2 y COP esté activado el error estará disponible en la salida IO8 o IO9. Cuando se ajusta a 3 y COP esta activado si hay error de transmisión se producirá un fallo menor y se ejecutará la operación ajustada C34-2.	○	○	○		
2	HOLD/CLR/Paro de emergencia	0.	2.	0.	Ajuste HOLD/CLEAR/Paro de emergencia cuando C34-3 = 3 y COP este activo =0: Mantenimiento =1: Borrado (borra todos valores ajustados) =2: Paro de emergencia ※Cuando se produce un paro de emergencia no se reanudará la operación hasta realizar un reset.	○	○	○		
3	“Timeout” del maestro	0.0	10.0	5.0	Ajusta el timeout del maestro. [0.1 s/LSB]	○	○	○		
4	Velocidad transmisión	1.	4.	1.	Ajuste de la velocidad de la transmisión IO link II metal. (Este parámetro no es valido cuando utilice otras opciones de comunicaciones.) =1: 125 kbps =3: 500 kbps =2: 250 kbps =4: 1M bps	○	○	○		
5	Tamaño de la transmisión	1.	2.	1.	Ajuste del tamaño de la transmisión IO link II (Este parámetro no es valido cuando se utilicen otras opciones de comunicaciones.) =1: 16W =2: 32W	○	○	○		
6	Rango del dato	0.	11.	0.	Seleccionar el rango de los datos de entrada/salida para la transmisión. Ver la tabla de selección de rango de datos para más información.	○	○	○		

Lista parámetros Bloque-C

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación V/f	Aplicación VEC	Aplicación PM	Aplicación RWE	Pag. Ref.
C50 – Realimentación encoder										
0	División de pulsos de salida	1.	1023.	4.	El pulso de entrada del encoder puede ser dividido por el valor ajustado en este parámetro, además pueden ser llevados a la salidas PAOUT y PBOUT. Ajuste el valor del pulso de salida a 70kHz.	○	○			6-155
1	Selección del Nº de canales del encoder	1.	2.	1.	= 1 : 2-canales de entrada = 2 : 1-canal de entrada Cuando se use control vectorial con sensor de velocidad, ajuste del número de canales de entrada del encoder 2-canales de entrada o 1-cana de entrada.	○	○		○	6-156
2	Selección dirección avance encoder AB	1.	2.	1.	Ajuste de la dirección del avance de la señal de entrada AB del encoder. =1: Directo =2: Inverso	○	○	○		6-156
3	Encoder tipo ABZ ajuste tipo de pulso	0.	15.	0.	Solo cuando el tipo de señal no puede ser ajustada con C50-2, C51-2. Tenga especial cuidado al ajustar el valor.	○	○	○		6-157

Nº Ajuste	A-IN1 directo/ Inveso	B-IN1 directo/ Inveso	Z-IN directo/ Inveso	Conmu-tación AB
0	–	–	–	No conmu-table
1	Inverso	–	–	
2	–	Inverso	–	
3	Inverso	Inverso	–	
4	–	–	Inverso	
5	Inverso	–	Inverso	
6	–	Inverso	Inverso	
7	Inverso	Inverso	Inverso	

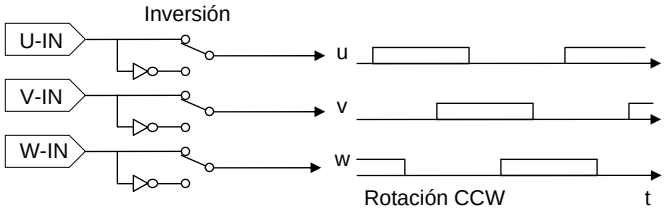
Nº Ajuste	A-IN1 directo/ Inveso	B-IN1 directo/ Inveso	Z-IN directo/ Inveso	Conmu-tación AB
8	–	–	–	AB conmu-table
9	Inverso	–	–	
10	–	Inverso	–	
11	Inverso	Inverso	–	
12	–	–	Inverso	
13	Inverso	–	Inverso	
14	–	Inverso	Inverso	
15	Inverso	Inverso	Inverso	



Lista parámetros Bloque-C

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación V/f	Aplicación VEC	Aplicación PM	Aplicación RWE	Pag. Ref.
C51 – Realimentación encoder (PM)										
0	Selección del encoder	1.	4.	1.	Tipo de encoder. =1: A, B, Z-Fase + señal U, V, W-Fases =2: A, B, Z-Fase + señal absoluta serie =3: A, B, Z-Fase + señal U, V, W-Fases señal (cableado reducido) =4: Señal SIN, COS			○		6-157
1	Tipo de canal AB Fase-Z	0	1	0	=0: Normal =1: Cuando la Fase AB y el flanco Fase Z es idéntico			○		6-158
2	Señal inversa del encoder Z	1.	2.	1.	Seleccionar para invertir la señal Z, la señal de entrada desde el encoder. =1: Sin invertir =2: Invertido			○		6-158
3	Encoder UVW ajuste dirección avance	1.	2.	1.	Ajuste de la dirección de avance de la señal de entrada UVW del encoder. =1: Directo =2: Inverso	○	○	○		6-158
4	Z-IN → Ángulo de la Fase U del bobinado	0.0	359.9	0.0 (°)	Desfase entre Z-IN y el bobinado de la fase U			○	○	6-159
5	Z-IN → Ángulo de la fase U	0.0	359.9	0.0 (°)	Desfase entre Z-IN y la señal de la fase u			○	○	6-160
6	Encoder UVW selección tipo pulso	0	7	0	Ajustar este parámetro solo cuando el tipo de señal no puede ser seleccionado mediante C51-3. Tener especial cuidado al modificar este parámetro.			○		6-158

Nº Ajuste	U-IN directo/ Inveso	V-IN directo/ Inveso	W-IN directo/ Inveso	Conmutación UV
0	–	–	–	No conmutable
1	Inverso	–	–	
2	–	Inverso	–	
3	Inverso	Inverso	–	
4	–	–	Inverso	
5	Inverso	–	Inverso	
6	–	Inverso	Inverso	
7	Inverso	Inverso	Inverso	



7	UVW inicio tiempo espera para medir	0.	1000.	2. (ms)	Para la opción de cableado reducido ABZUVW del encoder, ajustar el tiempo de espera desde el ajustado a señal UVW hasta la medición de UVW. Ajustar un múltiplo de 2 al temporizar en ciclos de 2ms.			○	○	6-161
8	UVW Tiempo de medida	0.	1000.	2. (ms)	Cuando se use cableado reducido ABZUVW del encoder, ajustar el intervalo de medida de la señal UVW. Si no se puede medir UVW en ese tiempo, saldrá un error. Ajustar un múltiplo de 2 al temporizador de ciclo 2ms.			○	○	6-161
9	ABZ inicio tiempo espera para medir	0.	1000.	2. (ms)	Cuando se use el cableado reducido ABZUVW del encoder, ajustar el tiempo de espera para parar antes del inicio del control con la señal ABZ. Ajuste un múltiplo de 2 al temporizador de ciclo 2ms.			○	○	6-161

6-5 Parámetros Bloque-U

Los parámetros del bloque-U pertenecen al modo de utilidades.
V/f : Parámetros usados en el control V/f (Par constante, Par variable) (C30-0: f0 = 1).
VEC : Parámetros aplicados a control vectorial IM con o sin sensor (C30-0: f0 = 2, 3).
PM : Parámetros aplicados al control motores PM con sensor (C30-0: f0 = 4).
RWE : Parámetros modificables con el variador en marcha.
Página de referencia : el número de la página donde se detalla más información.

Lista parámetros Bloque-U (modo utilidades)

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
U00 – Control de parámetros										
0	Función copia de parámetros	0.	9999.	0.	La función de copia de parámetros se ejecuta mientras el variador está parado. = 1001 : Guardar Los parámetros se guardan desde el variador al panel de operaciones. = 2002 : Cargar Los parámetros se cargan desde el panel de operación hacia el variador. Dependiendo de los datos almacenados en la panel de operación, algunos parámetros puede quedar fuera del rango del variador y consecuentemente no se cargarán correctamente. Desconectar el variador y volver a conectarlo. Si apareciera d. Err, entrar en D20-2 y ajustar manualmente los valores. = 3003 : Verificación Chequea los valores de los parámetros del panel de operación y del variador. Si se diferencian en algún parámetro se visualizará: CP. Err. = 4004 : Borrado Los parámetros del panel de operación son borrados.	○	○	○		6-162
1	Password	0.	9999.	0.	Desbloquea la programación del variador, introducir los 4-digitos ajustados en C28-0.	○	○	○		6-162

Función PLC integrado parámetros Bloque-U

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
U10 –PLC integrado										
0	Nº del banco de memoria	0.	20.	0.	Ajustar el número de bancos para ejecutar a la velocidad de 1 banco/2ms. El PLC integrado se desconecta ajustando un 0. Si ocurre un fallo (CPU.B) en el PLC integrado, se forzará el ajustar a 0. Confirme el comando del PLC y ajustar U10-0 de nuevo.	○	○	○	○	6-162
1	Parámetro-1 PLC	0.	FFFF.	0. (hex)	Ajustar los parámetros del usuario que pueden ser utilizados por el PLC.	○	○	○	○	6-162
2	Parámetro-2 PLC	0.	FFFF.	0. (hex)						
3	Parámetro-3 PLC	0.	FFFF.	0. (hex)						
4	Parámetro-4 PLC	0.	FFFF.	0. (hex)						
5	Parámetro-5 PLC	0.	FFFF.	0. (hex)						
6	Parámetro-6 PLC	0.	FFFF.	0. (hex)						
7	Parámetro-7 PLC	0.	FFFF.	0. (hex)						
8	Parámetro-8 PLC	0.	FFFF.	0. (hex)						
U20 – Comandos del Banco 1 de memoria del PLC integrado										
0	Comando 1-0	0.	FFFF.	0. (hex)	Ajustar el comando del PLC interno. Los comandos se ejecutan en orden empezando por el más pequeño. Banco valido al ajustar U10-0 a 1 o mayor.	○	○	○	○	6-163
1	Comando 1-1	0.	FFFF.	0. (hex)						
2	Comando 1-2	0.	FFFF.	0. (hex)						
3	Comando 1-3	0.	FFFF.	0. (hex)						
4	Comando 1-4	0.	FFFF.	0. (hex)						
5	Comando 1-5	0.	FFFF.	0. (hex)						
6	Comando 1-6	0.	FFFF.	0. (hex)						
7	Comando 1-7	0.	FFFF.	0. (hex)						
U21 – Comandos del Banco 1 de memoria del PLC integrado										
0	Comando 1-8	0.	FFFF.	0. (hex)	Ajustar el comando del PLC interno. Los comandos se ejecutan en orden empezando por el más pequeño. Banco valido al ajustar U10-0 a 1 o mayor.	○	○	○	○	6-163
1	Comando 1-9	0.	FFFF.	0. (hex)						
2	Comando 1-10	0.	FFFF.	0. (hex)						
3	Comando 1-11	0.	FFFF.	0. (hex)						
4	Comando 1-12	0.	FFFF.	0. (hex)						
5	Comando 1-13	0.	FFFF.	0. (hex)						
6	Comando 1-14	0.	FFFF.	0. (hex)						
7	Comando 1-15	0.	FFFF.	0. (hex)						

Función PLC integrado parámetros Bloque-U

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
U22 – Comandos del Banco 2 de memoria del PLC integrado										
0	Comando 2-0	0.	FFFF.	0. (hex)	Ajustar el comando del PLC interno. Los comandos se ejecutan en orden empezando por el más pequeño. Banco valido al ajustar U10-0 a 2 o mayor.	○	○	○	○	6-163
1	Comando 2-1	0.	FFFF.	0. (hex)						
2	Comando 2-2	0.	FFFF.	0. (hex)						
3	Comando 2-3	0.	FFFF.	0. (hex)						
4	Comando 2-4	0.	FFFF.	0. (hex)						
5	Comando 2-5	0.	FFFF.	0. (hex)						
6	Comando 2-6	0.	FFFF.	0. (hex)						
7	Comando 2-7	0.	FFFF.	0. (hex)						
U23 – Comandos del Banco 2 de memoria del PLC integrado										
0	Comando 2-8	0.	FFFF.	0. (hex)	Ajustar el comando del PLC interno. Los comandos se ejecutan en orden empezando por el más pequeño. Banco valido al ajustar U10-0 a 2 o mayor.	○	○	○	○	6-163
1	Comando 2-9	0.	FFFF.	0. (hex)						
2	Comando 2-10	0.	FFFF.	0. (hex)						
3	Comando 2-11	0.	FFFF.	0. (hex)						
4	Comando 2-12	0.	FFFF.	0. (hex)						
5	Comando 2-13	0.	FFFF.	0. (hex)						
6	Comando 2-14	0.	FFFF.	0. (hex)						
7	Comando 2-15	0.	FFFF.	0. (hex)						
U24 – Comandos del Banco 2 de memoria del PLC integrado										
0	Comando 3-0	0.	FFFF.	0. (hex)	Ajustar el comando del PLC interno. Los comandos se ejecutan en orden empezando por el más pequeño. Banco valido al ajustar U10-0 a 3 o mayor.	○	○	○	○	6-163
1	Comando 3-1	0.	FFFF.	0. (hex)						
2	Comando 3-2	0.	FFFF.	0. (hex)						
3	Comando 3-3	0.	FFFF.	0. (hex)						
4	Comando 3-4	0.	FFFF.	0. (hex)						
5	Comando 3-5	0.	FFFF.	0. (hex)						
6	Comando 3-6	0.	FFFF.	0. (hex)						
7	Comando 3-7	0.	FFFF.	0. (hex)						

Función PLC integrado parámetros Bloque-U

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
U25 – Comandos del Banco 3 de memoria del PLC integrado										
0	Comando 3-8	0.	FFFF.	0. (hex)	Ajustar el comando del PLC interno. Los comandos se ejecutan en orden empezando por el más pequeño. Banco valido al ajustar U10-0 a 3 o mayor.	○	○	○	○	6-163
1	Comando 3-9	0.	FFFF.	0. (hex)						
2	Comando 3-10	0.	FFFF.	0. (hex)						
3	Comando 3-11	0.	FFFF.	0. (hex)						
4	Comando 3-12	0.	FFFF.	0. (hex)						
5	Comando 3-13	0.	FFFF.	0. (hex)						
6	Comando 3-14	0.	FFFF.	0. (hex)						
7	Comando 3-15	0.	FFFF.	0. (hex)						
U26 – Comandos del Banco 4 de memoria del PLC integrado										
0	Comando 4-0	0.	FFFF.	0. (hex)	Ajustar el comando del PLC interno. Los comandos se ejecutan en orden empezando por el más pequeño. Banco valido al ajustar U10-0 a 4 o mayor.	○	○	○	○	6-163
1	Comando 4-1	0.	FFFF.	0. (hex)						
2	Comando 4-2	0.	FFFF.	0. (hex)						
3	Comando 4-3	0.	FFFF.	0. (hex)						
4	Comando 4-4	0.	FFFF.	0. (hex)						
5	Comando 4-5	0.	FFFF.	0. (hex)						
6	Comando 4-6	0.	FFFF.	0. (hex)						
7	Comando 4-7	0.	FFFF.	0. (hex)						
U27 – Comandos del Banco 4 de memoria del PLC integrado										
0	Comando 4-8	0.	FFFF.	0. (hex)	Ajustar el comando del PLC interno. Los comandos se ejecutan en orden empezando por el más pequeño. Banco valido al ajustar U10-0 a 4 o mayor.	○	○	○	○	6-163
1	Comando 4-9	0.	FFFF.	0. (hex)						
2	Comando 4-10	0.	FFFF.	0. (hex)						
3	Comando 4-11	0.	FFFF.	0. (hex)						
4	Comando 4-12	0.	FFFF.	0. (hex)						
5	Comando 4-13	0.	FFFF.	0. (hex)						
6	Comando 4-14	0.	FFFF.	0. (hex)						
7	Comando 4-15	0.	FFFF.	0. (hex)						

Función PLC integrado parámetros Bloque-U

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
U30 – Comandos del Banco 5 de memoria del PLC integrado										
0	Comando 5-0	0.	FFFF.	0. (hex)	Ajustar el comando del PLC interno. Los comandos se ejecutan en orden empezando por el más pequeño. Banco valido al ajustar U10-0 a 5 o mayor.	○	○	○	○	6-163
1	Comando 5-1	0.	FFFF.	0. (hex)						
2	Comando 5-2	0.	FFFF.	0. (hex)						
3	Comando 5-3	0.	FFFF.	0. (hex)						
4	Comando 5-4	0.	FFFF.	0. (hex)						
5	Comando 5-5	0.	FFFF.	0. (hex)						
6	Comando 5-6	0.	FFFF.	0. (hex)						
7	Comando 5-7	0.	FFFF.	0. (hex)						
U31 – Comandos del Banco 5 de memoria del PLC integrado										
0	Comando 5-8	0.	FFFF.	0. (hex)	Ajustar el comando del PLC interno. Los comandos se ejecutan en orden empezando por el más pequeño. Banco valido al ajustar U10-0 a 5 o mayor.	○	○	○	○	6-163
1	Comando 5-9	0.	FFFF.	0. (hex)						
2	Comando 5-10	0.	FFFF.	0. (hex)						
3	Comando 5-11	0.	FFFF.	0. (hex)						
4	Comando 5-12	0.	FFFF.	0. (hex)						
5	Comando 5-13	0.	FFFF.	0. (hex)						
6	Comando 5-14	0.	FFFF.	0. (hex)						
7	Comando 5-15	0.	FFFF.	0. (hex)						
U32 – Comandos del Banco 6 de memoria del PLC integrado										
0	Comando 6-0	0.	FFFF.	0. (hex)	Ajustar el comando del PLC interno. Los comandos se ejecutan en orden empezando por el más pequeño. Banco valido al ajustar U10-0 a 6 o mayor.	○	○	○	○	6-163
1	Comando 6-1	0.	FFFF.	0. (hex)						
2	Comando 6-2	0.	FFFF.	0. (hex)						
3	Comando 6-3	0.	FFFF.	0. (hex)						
4	Comando 6-4	0.	FFFF.	0. (hex)						
5	Comando 6-5	0.	FFFF.	0. (hex)						
6	Comando 6-6	0.	FFFF.	0. (hex)						
7	Comando 6-7	0.	FFFF.	0. (hex)						

Funciones PLC integrado parámetros Bloque-U

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
U33 – Comandos del Banco 6 de memoria del PLC integrado										
0	Comando 6-8	0.	FFFF.	0. (hex)	Ajustar el comando del PLC interno. Los comandos se ejecutan en orden empezando por el más pequeño. Banco valido al ajustar U10-0 a 6 o mayor.	○	○	○	○	6-169 6-189 / 6-195
1	Comando 6-9	0.	FFFF.	0. (hex)						
2	Comando 6-10	0.	FFFF.	0. (hex)						
3	Comando 6-11	0.	FFFF.	0. (hex)						
4	Comando 6-12	0.	FFFF.	0. (hex)						
5	Comando 6-13	0.	FFFF.	0. (hex)						
6	Comando 6-14	0.	FFFF.	0. (hex)						
7	Comando 6-15	0.	FFFF.	0. (hex)						
U34 – Comandos del Banco 7 de memoria del PLC integrado										
0	Comando 7-0	0.	FFFF.	0. (hex)	Ajustar el comando del PLC interno. Los comandos se ejecutan en orden empezando por el más pequeño. Banco valido al ajustar U10-0 a 7 o mayor.	○	○	○	○	6-169 6-189 / 6-195
1	Comando 7-1	0.	FFFF.	0. (hex)						
2	Comando 7-2	0.	FFFF.	0. (hex)						
3	Comando 7-3	0.	FFFF.	0. (hex)						
4	Comando 7-4	0.	FFFF.	0. (hex)						
5	Comando 7-5	0.	FFFF.	0. (hex)						
6	Comando 7-6	0.	FFFF.	0. (hex)						
7	Comando 7-7	0.	FFFF.	0. (hex)						
U35 – Comandos del Banco 7 de memoria del PLC integrado										
0	Comando 7-8	0.	FFFF.	0. (hex)	Ajustar el comando del PLC interno. Los comandos se ejecutan en orden empezando por el más pequeño. Banco valido al ajustar U10-0 a 7 o mayor.	○	○	○	○	6-169 6-189 / 6-195
1	Comando 7-9	0.	FFFF.	0. (hex)						
2	Comando 7-10	0.	FFFF.	0. (hex)						
3	Comando 7-11	0.	FFFF.	0. (hex)						
4	Comando 7-12	0.	FFFF.	0. (hex)						
5	Comando 7-13	0.	FFFF.	0. (hex)						
6	Comando 7-14	0.	FFFF.	0. (hex)						
7	Comando 7-15	0.	FFFF.	0. (hex)						

Función PLC integrado parámetros Bloque-U

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
U36 – Comandos del Banco 8 de memoria del PLC integrado										
0	Comando 8-0	0.	FFFF.	0. (hex)	Ajustar el comando del PLC interno. Los comandos se ejecutan en orden empezando por el más pequeño. Banco valido al ajustar U10-0 a 8 o mayor.	○	○	○	○	6-169 6-189 / 6-195
1	Comando 8-1	0.	FFFF.	0. (hex)						
2	Comando 8-2	0.	FFFF.	0. (hex)						
3	Comando 8-3	0.	FFFF.	0. (hex)						
4	Comando 8-4	0.	FFFF.	0. (hex)						
5	Comando 8-5	0.	FFFF.	0. (hex)						
6	Comando 8-6	0.	FFFF.	0. (hex)						
7	Comando 8-7	0.	FFFF.	0. (hex)						
U37 – Comandos del Banco 8 de memoria del PLC integrado										
0	Comando 8-8	0.	FFFF.	0. (hex)	Ajustar el comando del PLC interno. Los comandos se ejecutan en orden empezando por el más pequeño. Banco valido al ajustar U10-0 a 8 o mayor.	○	○	○	○	6-169 6-189 / 6-195
1	Comando 8-9	0.	FFFF.	0. (hex)						
2	Comando 8-10	0.	FFFF.	0. (hex)						
3	Comando 8-11	0.	FFFF.	0. (hex)						
4	Comando 8-12	0.	FFFF.	0. (hex)						
5	Comando 8-13	0.	FFFF.	0. (hex)						
6	Comando 8-14	0.	FFFF.	0. (hex)						
7	Comando 8-15	0.	FFFF.	0. (hex)						

Función PLC integrado parámetros Bloque-U

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
U40 – Comandos del Banco 9 de memoria del PLC integrado										
0	Comando 9-0	0.	FFFF.	0. (hex)	Ajustar el comando del PLC interno. Los comandos se ejecutan en orden empezando por el más pequeño. Banco valido al ajustar U10-0 a 9 o mayor.	○	○	○	○	6-169 6-189 / 6-195
1	Comando 9-1	0.	FFFF.	0. (hex)						
2	Comando 9-2	0.	FFFF.	0. (hex)						
3	Comando 9-3	0.	FFFF.	0. (hex)						
4	Comando 9-4	0.	FFFF.	0. (hex)						
5	Comando 9-5	0.	FFFF.	0. (hex)						
6	Comando 9-6	0.	FFFF.	0. (hex)						
7	Comando 9-7	0.	FFFF.	0. (hex)						
U41 – Comandos del Banco 9 de memoria del PLC integrado										
0	Comando 9-8	0.	FFFF.	0. (hex)	Ajustar el comando del PLC interno. Los comandos se ejecutan en orden empezando por el más pequeño. Banco valido al ajustar U10-0 a 9 o mayor.	○	○	○	○	6-169 6-189 / 6-195
1	Comando 9-9	0.	FFFF.	0. (hex)						
2	Comando 9-10	0.	FFFF.	0. (hex)						
3	Comando 9-11	0.	FFFF.	0. (hex)						
4	Comando 9-12	0.	FFFF.	0. (hex)						
5	Comando 9-13	0.	FFFF.	0. (hex)						
6	Comando 9-14	0.	FFFF.	0. (hex)						
7	Comando 9-15	0.	FFFF.	0. (hex)						
U42 – Comandos del Banco 10 de memoria del PLC integrado										
0	Comando 10-0	0.	FFFF.	0. (hex)	Ajustar el comando del PLC interno. Los comandos se ejecutan en orden empezando por el más pequeño. Banco valido al ajustar U10-0 a 10 o mayor.	○	○	○	○	6-169 6-189 / 6-195
1	Comando 10-1	0.	FFFF.	0. (hex)						
2	Comando 10-2	0.	FFFF.	0. (hex)						
3	Comando 10-3	0.	FFFF.	0. (hex)						
4	Comando 10-4	0.	FFFF.	0. (hex)						
5	Comando 10-5	0.	FFFF.	0. (hex)						
6	Comando 10-6	0.	FFFF.	0. (hex)						
7	Comando 10-7	0.	FFFF.	0. (hex)						

Función PLC integrado parámetros Bloque-U

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
U43 – Comandos del Banco 10 de memoria del PLC integrado										
0	Comando 10-8	0.	FFFF.	0. (hex)	Ajustar el comando del PLC interno. Los comandos se ejecutan en orden empezando por el más pequeño. Banco valido al ajustar U10-0 a 10 o mayor.	○	○	○	○	6-169 6-189 / 6-195
1	Comando 10-9	0.	FFFF.	0. (hex)						
2	Comando 10-10	0.	FFFF.	0. (hex)						
3	Comando 10-11	0.	FFFF.	0. (hex)						
4	Comando 10-12	0.	FFFF.	0. (hex)						
5	Comando 10-13	0.	FFFF.	0. (hex)						
6	Comando 10-14	0.	FFFF.	0. (hex)						
7	Comando 10-15	0.	FFFF.	0. (hex)						
U44 – Comandos del Banco 11 de memoria del PLC integrado										
0	Comando 11-0	0.	FFFF.	0. (hex)	Ajustar el comando del PLC interno. Los comandos se ejecutan en orden empezando por el más pequeño. Banco valido al ajustar U10-0 a 11 o mayor.	○	○	○	○	6-169 6-189 / 6-195
1	Comando 11-1	0.	FFFF.	0. (hex)						
2	Comando 11-2	0.	FFFF.	0. (hex)						
3	Comando 11-3	0.	FFFF.	0. (hex)						
4	Comando 11-4	0.	FFFF.	0. (hex)						
5	Comando 11-5	0.	FFFF.	0. (hex)						
6	Comando 11-6	0.	FFFF.	0. (hex)						
7	Comando 11-7	0.	FFFF.	0. (hex)						
U45 – Comandos del Banco 11 de memoria del PLC integrado										
0	Comando 11-8	0.	FFFF.	0. (hex)	Ajustar el comando del PLC interno. Los comandos se ejecutan en orden empezando por el más pequeño. Banco valido al ajustar U10-0 a 11 o mayor.	○	○	○	○	6-169 6-189 / 6-195
1	Comando 11-9	0.	FFFF.	0. (hex)						
2	Comando 11-10	0.	FFFF.	0. (hex)						
3	Comando 11-11	0.	FFFF.	0. (hex)						
4	Comando 11-12	0.	FFFF.	0. (hex)						
5	Comando 11-13	0.	FFFF.	0. (hex)						
6	Comando 11-14	0.	FFFF.	0. (hex)						
7	Comando 11-15	0.	FFFF.	0. (hex)						

Función PLC integrado parámetros Bloque-U

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
U46 – Comandos del Banco 12 de memoria del PLC integrado										
0	Comando 12-0	0.	FFFF.	0. (hex)	Ajustar el comando del PLC interno. Los comandos se ejecutan en orden empezando por el más pequeño. Banco valido al ajustar U10-0 a 12 o mayor.	○	○	○	○	6-169 6-189 / 6-195
1	Comando 12-1	0.	FFFF.	0. (hex)						
2	Comando 12-2	0.	FFFF.	0. (hex)						
3	Comando 12-3	0.	FFFF.	0. (hex)						
4	Comando 12-4	0.	FFFF.	0. (hex)						
5	Comando 12-5	0.	FFFF.	0. (hex)						
6	Comando 12-6	0.	FFFF.	0. (hex)						
7	Comando 12-7	0.	FFFF.	0. (hex)						
U47 – Comandos del Banco 12 de memoria del PLC integrado										
0	Comando 12-8	0.	FFFF.	0. (hex)	Ajustar el comando del PLC interno. Los comandos se ejecutan en orden empezando por el más pequeño. Banco valido al ajustar U10-0 a 12 o mayor.	○	○	○	○	6-169 6-189 / 6-195
1	Comando 12-9	0.	FFFF.	0. (hex)						
2	Comando 12-10	0.	FFFF.	0. (hex)						
3	Comando 12-11	0.	FFFF.	0. (hex)						
4	Comando 12-12	0.	FFFF.	0. (hex)						
5	Comando 12-13	0.	FFFF.	0. (hex)						
6	Comando 12-14	0.	FFFF.	0. (hex)						
7	Comando 12-15	0.	FFFF.	0. (hex)						

Función PLC integrado parámetros Bloque-U

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
U50 – Comandos del Banco 13 de memoria del PLC integrado										
0	Comando 13-0	0.	FFFF.	0. (hex)	Ajustar el comando del PLC interno. Los comandos se ejecutan en orden empezando por el más pequeño. Banco valido al ajustar U10-0 a 13 o mayor.	○	○	○	○	6-169 6-189 / 6-195
1	Comando 13-1	0.	FFFF.	0. (hex)						
2	Comando 13-2	0.	FFFF.	0. (hex)						
3	Comando 13-3	0.	FFFF.	0. (hex)						
4	Comando 13-4	0.	FFFF.	0. (hex)						
5	Comando 13-5	0.	FFFF.	0. (hex)						
6	Comando 13-6	0.	FFFF.	0. (hex)						
7	Comando 13-7	0.	FFFF.	0. (hex)						
U51 – Comandos del Banco 13 de memoria del PLC integrado										
0	Comando 13-8	0.	FFFF.	0. (hex)	Ajustar el comando del PLC interno. Los comandos se ejecutan en orden empezando por el más pequeño. Banco valido al ajustar U10-0 a 13 o mayor.	○	○	○	○	6-169 6-189 / 6-195
1	Comando 13-9	0.	FFFF.	0. (hex)						
2	Comando 13-10	0.	FFFF.	0. (hex)						
3	Comando 13-11	0.	FFFF.	0. (hex)						
4	Comando 13-12	0.	FFFF.	0. (hex)						
5	Comando 13-13	0.	FFFF.	0. (hex)						
6	Comando 13-14	0.	FFFF.	0. (hex)						
7	Comando 13-15	0.	FFFF.	0. (hex)						
U52 – Comandos del Banco 14 de memoria del PLC integrado										
0	Comando 14-0	0.	FFFF.	0. (hex)	Ajustar el comando del PLC interno. Los comandos se ejecutan en orden empezando por el más pequeño. Banco valido al ajustar U10-0 a 14 o mayor.	○	○	○	○	6-170 6-189 / 6-195
1	Comando 14-1	0.	FFFF.	0. (hex)						
2	Comando 14-2	0.	FFFF.	0. (hex)						
3	Comando 14-3	0.	FFFF.	0. (hex)						
4	Comando 14-4	0.	FFFF.	0. (hex)						
5	Comando 14-5	0.	FFFF.	0. (hex)						
6	Comando 14-6	0.	FFFF.	0. (hex)						
7	Comando 14-7	0.	FFFF.	0. (hex)						

Función PLC integrado parámetros Bloque-U

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
U53 – Comandos del Banco 14 de memoria del PLC integrado										
0	Comando 14-8	0.	FFFF.	0. (hex)	Ajustar el comando del PLC interno. Los comandos se ejecutan en orden empezando por el más pequeño. Banco valido al ajustar U10-0 a 14 o mayor.	○	○	○	○	6-170 6-189 / 6-195
1	Comando 14-9	0.	FFFF.	0. (hex)						
2	Comando 14-10	0.	FFFF.	0. (hex)						
3	Comando 14-11	0.	FFFF.	0. (hex)						
4	Comando 14-12	0.	FFFF.	0. (hex)						
5	Comando 14-13	0.	FFFF.	0. (hex)						
6	Comando 14-14	0.	FFFF.	0. (hex)						
7	Comando 14-15	0.	FFFF.	0. (hex)						
U54 – Comandos del Banco 15 de memoria del PLC integrado										
0	Comando 15-0	0.	FFFF.	0. (hex)	Ajustar el comando del PLC interno. Los comandos se ejecutan en orden empezando por el más pequeño. Banco valido al ajustar U10-0 a 15 o mayor.	○	○	○	○	6-170 6-189 / 6-195
1	Comando 15-1	0.	FFFF.	0. (hex)						
2	Comando 15-2	0.	FFFF.	0. (hex)						
3	Comando 15-3	0.	FFFF.	0. (hex)						
4	Comando 15-4	0.	FFFF.	0. (hex)						
5	Comando 15-5	0.	FFFF.	0. (hex)						
6	Comando 15-6	0.	FFFF.	0. (hex)						
7	Comando 15-7	0.	FFFF.	0. (hex)						
U55 – Comandos del Banco 15 de memoria del PLC integrado										
0	Comando 15-8	0.	FFFF.	0. (hex)	Ajustar el comando del PLC interno. Los comandos se ejecutan en orden empezando por el más pequeño. Banco valido al ajustar U10-0 a 15 o mayor.	○	○	○	○	6-170 6-189 / 6-195
1	Comando 15-9	0.	FFFF.	0. (hex)						
2	Comando 15-10	0.	FFFF.	0. (hex)						
3	Comando 15-11	0.	FFFF.	0. (hex)						
4	Comando 15-12	0.	FFFF.	0. (hex)						
5	Comando 15-13	0.	FFFF.	0. (hex)						
6	Comando 15-14	0.	FFFF.	0. (hex)						
7	Comando 15-15	0.	FFFF.	0. (hex)						

Función PLC integrado parámetros Bloque-U

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
U56 – Comandos del Banco 16 de memoria del PLC integrado										
0	Comando 16-0	0.	FFFF.	0. (hex)	Ajustar el comando del PLC interno. Los comandos se ejecutan en orden empezando por el más pequeño. Banco valido al ajustar U10-0 a 16 o mayor.	○	○	○	○	6-170 6-189 / 6-195
1	Comando 16-1	0.	FFFF.	0. (hex)						
2	Comando 16-2	0.	FFFF.	0. (hex)						
3	Comando 16-3	0.	FFFF.	0. (hex)						
4	Comando 16-4	0.	FFFF.	0. (hex)						
5	Comando 16-5	0.	FFFF.	0. (hex)						
6	Comando 16-6	0.	FFFF.	0. (hex)						
7	Comando 16-7	0.	FFFF.	0. (hex)						
U57 – Comandos del Banco 16 de memoria del PLC integrado										
0	Comando 16-8	0.	FFFF.	0. (hex)	Ajustar el comando del PLC interno. Los comandos se ejecutan en orden empezando por el más pequeño. Banco valido al ajustar U10-0 a 16 o mayor.	○	○	○	○	6-170 6-189 / 6-195
1	Comando 16-9	0.	FFFF.	0. (hex)						
2	Comando 16-10	0.	FFFF.	0. (hex)						
3	Comando 16-11	0.	FFFF.	0. (hex)						
4	Comando 16-12	0.	FFFF.	0. (hex)						
5	Comando 16-13	0.	FFFF.	0. (hex)						
6	Comando 16-14	0.	FFFF.	0. (hex)						
7	Comando 16-15	0.	FFFF.	0. (hex)						

Función PLC integrado parámetros Bloque-U

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
U60 – Comandos del Banco 17 de memoria del PLC integrado										
0	Comando 17-0	0.	FFFF.	0. (hex)	Ajustar el comando del PLC interno. Los comandos se ejecutan en orden empezando por el más pequeño. Banco valido al ajustar U10-0 a 17 o mayor.	○	○	○	○	6-170 6-189 / 6-195
1	Comando 17-1	0.	FFFF.	0. (hex)						
2	Comando 17-2	0.	FFFF.	0. (hex)						
3	Comando 17-3	0.	FFFF.	0. (hex)						
4	Comando 17-4	0.	FFFF.	0. (hex)						
5	Comando 17-5	0.	FFFF.	0. (hex)						
6	Comando 17-6	0.	FFFF.	0. (hex)						
7	Comando 17-7	0.	FFFF.	0. (hex)						
U61 – Comandos del Banco 17 de memoria del PLC integrado										
0	Comando 17-8	0.	FFFF.	0. (hex)	Ajustar el comando del PLC interno. Los comandos se ejecutan en orden empezando por el más pequeño. Banco valido al ajustar U10-0 a 17 o mayor.	○	○	○	○	6-170 6-189 / 6-195
1	Comando 17-9	0.	FFFF.	0. (hex)						
2	Comando 17-10	0.	FFFF.	0. (hex)						
3	Comando 17-11	0.	FFFF.	0. (hex)						
4	Comando 17-12	0.	FFFF.	0. (hex)						
5	Comando 17-13	0.	FFFF.	0. (hex)						
6	Comando 17-14	0.	FFFF.	0. (hex)						
7	Comando 17-15	0.	FFFF.	0. (hex)						
U62 – Comandos del Banco 18 de memoria del PLC integrado										
0	Comando 18-0	0.	FFFF.	0. (hex)	Ajustar el comando del PLC interno. Los comandos se ejecutan en orden empezando por el más pequeño. Banco valido al ajustar U10-0 a 18 o mayor.	○	○	○	○	6-170 6-189 / 6-195
1	Comando 18-1	0.	FFFF.	0. (hex)						
2	Comando 18-2	0.	FFFF.	0. (hex)						
3	Comando 18-3	0.	FFFF.	0. (hex)						
4	Comando 18-4	0.	FFFF.	0. (hex)						
5	Comando 18-5	0.	FFFF.	0. (hex)						
6	Comando 18-6	0.	FFFF.	0. (hex)						
7	Comando 18-7	0.	FFFF.	0. (hex)						

Función PLC integrado parámetros Bloque-U

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
U63 – Comandos del Banco 18 de memoria del PLC integrado										
0	Comando 18-8	0.	FFFF.	0. (hex)	Ajustar el comando del PLC interno. Los comandos se ejecutan en orden empezando por el más pequeño. Banco valido al ajustar U10-0 a 18 o mayor.	○	○	○	○	6-170 6-189 / 6-195
1	Comando 18-9	0.	FFFF.	0. (hex)						
2	Comando 18-10	0.	FFFF.	0. (hex)						
3	Comando 18-11	0.	FFFF.	0. (hex)						
4	Comando 18-12	0.	FFFF.	0. (hex)						
5	Comando 18-13	0.	FFFF.	0. (hex)						
6	Comando 18-14	0.	FFFF.	0. (hex)						
7	Comando 18-15	0.	FFFF.	0. (hex)						
U64 – Comandos del Banco 19 de memoria del PLC integrado										
0	Comando 19-0	0.	FFFF.	0. (hex)	Ajustar el comando del PLC interno. Los comandos se ejecutan en orden empezando por el más pequeño. Banco valido al ajustar U10-0 a 19 o mayor.	○	○	○	○	6-170 6-189 / 6-195
1	Comando 19-1	0.	FFFF.	0. (hex)						
2	Comando 19-2	0.	FFFF.	0. (hex)						
3	Comando 19-3	0.	FFFF.	0. (hex)						
4	Comando 19-4	0.	FFFF.	0. (hex)						
5	Comando 19-5	0.	FFFF.	0. (hex)						
6	Comando 19-6	0.	FFFF.	0. (hex)						
7	Comando 19-7	0.	FFFF.	0. (hex)						
U65 – Comandos del Banco 19 de memoria del PLC integrado										
0	Comando 19-8	0.	FFFF.	0. (hex)	Ajustar el comando del PLC interno. Los comandos se ejecutan en orden empezando por el más pequeño. Banco valido al ajustar U10-0 a 19 o mayor.	○	○	○	○	6-170 6-189 / 6-195
1	Comando 19-9	0.	FFFF.	0. (hex)						
2	Comando 19-10	0.	FFFF.	0. (hex)						
3	Comando 19-11	0.	FFFF.	0. (hex)						
4	Comando 19-12	0.	FFFF.	0. (hex)						
5	Comando 19-13	0.	FFFF.	0. (hex)						
6	Comando 19-14	0.	FFFF.	0. (hex)						
7	Comando 19-15	0.	FFFF.	0. (hex)						

Función PLC integrado parámetros Bloque-U

Nº	Parámetro	Mín.	Máx.	Valor defecto (unid.)	Función	Aplicación				Pag. Ref.
						V/f	VEC	PM	RWE	
U66 – Comandos del Banco 20 de memoria del PLC integrado										
0	Comando 20-0	0.	FFFF.	0. (hex)	Ajustar el comando del PLC interno. Los comandos se ejecutan en orden empezando por el más pequeño. Banco valido al ajustar U10-0 a 20.	○	○	○	○	6-170 6-189 / 6-195
1	Comando 20-1	0.	FFFF.	0. (hex)						
2	Comando 20-2	0.	FFFF.	0. (hex)						
3	Comando 20-3	0.	FFFF.	0. (hex)						
4	Comando 20-4	0.	FFFF.	0. (hex)						
5	Comando 20-5	0.	FFFF.	0. (hex)						
6	Comando 20-6	0.	FFFF.	0. (hex)						
7	Comando 20-7	0.	FFFF.	0. (hex)						
U67 – Comandos del Banco 20 de memoria del PLC integrado										
0	Comando 20-8	0.	FFFF.	0. (hex)	Ajustar el comando del PLC interno. Los comandos se ejecutan en orden empezando por el más pequeño. Banco valido al ajustar U10-0 a 20.	○	○	○	○	6-170 6-189 / 6-195
1	Comando 20-9	0.	FFFF.	0. (hex)						
2	Comando 20-10	0.	FFFF.	0. (hex)						
3	Comando 20-11	0.	FFFF.	0. (hex)						
4	Comando 20-12	0.	FFFF.	0. (hex)						
5	Comando 20-13	0.	FFFF.	0. (hex)						
6	Comando 20-14	0.	FFFF.	0. (hex)						
7	Comando 20-15	0.	FFFF.	0. (hex)						

6-6 Explicación de las funciones

6-6-1 Explicación de los parámetros de monitorización (parámetros Bloque-D)

D00-0 **Frecuencia de salida en Hz**

D00-1 **Frecuencia de salida en %**

Este parámetro indica la frecuencia de salida actual.
En el parámetro D00-1, la frecuencia máxima se indica como el 100%.
Visualiza OFF cuando el variador está parado.
Visualiza bk- al actuar el frenado CC.
Visualiza PU durante el “pick-up”.

D00-2 **Velocidad del motor min^{-1}**

D00-3 **Velocidad del motor %**

Este parámetro indica la velocidad actual de motor.
(Se muestra incluso a variador parado.)
En el parámetro D00-3, la velocidad máxima se indica como el 100%.
El sentido de giro directo se indica con el signo+ y el sentido de giro inverso con el signo–.

D00-4 **Escala ficticia**

Muestra el valor resultante de multiplicar D00-0 por el valor ajustado en el parámetro C14-2, en el caso de control V/f. En el caso de control vectorial o motor PM, la multiplicación será con el D00-2.
Si el valor calculado excede el rango de -99999 a 99999, aparecerá "OVER".

D00-5 **Impulsos rotación del motor en %**

Muestra la velocidad del motor en % respecto a la velocidad máxima.
Si dispone de la carta opcional de detección de velocidad, mostrará la velocidad incluso en control V/f o control vectorial sin sensor.

D01-0 **Frecuencia referencia en Hz**

D01-1 **Frecuencia referencia en %**

Visualiza el valor de la frecuencia de referencial actual. La frecuencia máxima se indica con el 100%.

D01-2 **Referencia de velocidad (después de la rampa) en min^{-1}**

Visualiza la referencia de velocidad del ASR.
El sentido de giro directo se indica con el signo+ y el sentido de giro inverso con el signo–.

D01-3 **Referencia de velocidad (antes de la rampa) en min^{-1}**

Visualiza la referencia de velocidad a la entrada de la rampa.
El sentido de giro directo se indica con el signo+ y el sentido de giro inverso con el signo–.

D01-4 **Referencia en escala ficticia**

Muestra el valor resultante de multiplicar D01-0 por el valor ajustado en el parámetro C14-2, en el caso de control V/f. En el caso de control vectorial o motor PM, la multiplicación será con el D01-3.
Si el valor calculado excede el rango de -99999 a 99999, aparecerá "OVER"

D02-0 **Corriente de salida en Amperios**

D02-1 **Corriente de salida en %**

Visualiza la corriente de salida. En el parámetro D02-1, se indica la corriente nominal con el 100%.
Visualiza OFF cuando el variador está parado.

D02-2 **Control de sobrecarga (OL-1)**

Visualiza el nivel de sobrecarga, comenzando por 0%, si la corriente de salida excede el rango de corriente nominal de la unidad.
En servicio normal (C30-0 f1 = 1) el nivel de sobrecarga es de 120%/minuto respecto a la corriente nominal de la unidad. En servicio duro (C30-0 f1 = 2) el nivel de sobrecarga es de 150%/minuto respecto a la corriente nominal.
Cuando alcance el valor del 100%, aparecerá un fallo de "OL-1" (sobrecarga unidad).

(Nota) La corriente nominal difiere entre el servicio normal y el servicio duro. Ver apéndice Tabla 1.

D02-3 **Sobrecarga del motor (OL-3)**

Visualiza el nivel de sobrecarga, comenzando desde 0%, si la corriente de salida excede los valores ajustados en C22-0 al C22-3.
Cuando alcance el valor del 100%, aparecerá un fallo de "OL-3" (sobrecarga del motor).

D02-4 **Temperatura del radiador °C**

Se muestra la temperatura del radiador.
Si la temperatura alcanza el valor de protección, aparecerá un fallo de "UOH.1" (sobrecalentamiento).
El fallo de temperatura se produce a 95°C ó 120°C, dependiendo de la capacidad de la unidad.

D02-5 **Detección de corriente de Par en %**

Muestra el nivel de detección de corriente del par, usando como 100% la corriente nominal del motor. La marcha directa y la regeneración con marcha inversa se muestra con polarizad +, y la marcha inversa y la regeneración durante la marcha directa con la polaridad –.

D02-6 **Detección de corriente de excitación en %**

Muestra el nivel de detección de corriente de excitación, usando como 100% la corriente nominal.
Muestra la corriente de salida del campo magnético en el modo de control PM, el 100% equivale a la corriente nominal. En motores PM la corriente desmagnetizante se indica con polarizad–.

D02-7 **Corriente de salida de la Fase U en Amperios**

D02-8 **Corriente de salida de la Fase V en Amperios**

D02-9 **Corriente de salida de la Fase W en Amperios**

Se mostrará la corriente de salida por fase.
Visualiza OFF cuando el variador está parado.
No se mostrará un valor correcto durante el “pick-up” o durante el autoajuste.

D03-0 **Tensión CC**

Muestra el valor de la tensión de CC del circuito intermedio de potencia.

D03-1 **Tensión de salida (referencia) en Voltios**

Muestra la tensión de salida. Puede diferir de la tensión de salida real dependiendo de la tensión de alimentación. Visualiza OFF cuando el variador está parado.

D03-2 **Potencia de salida en kW**

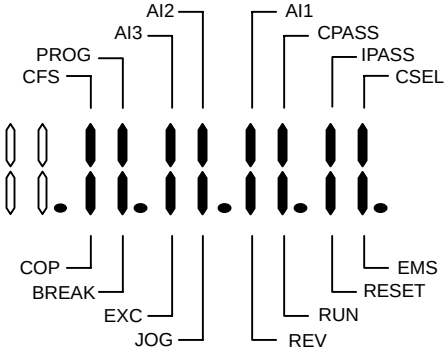
Muestra la potencia de salida. Puede diferir del valor real de salida dependiendo de la tensión de alimentación. Visualiza OFF cuando el variador está parado..

D03-3 **Frecuencia de la portadora en kHz**

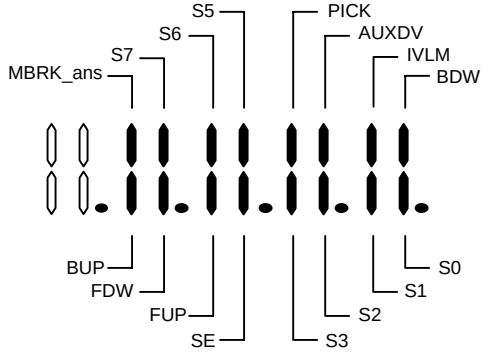
Muestra la frecuencia de la portadora actual.
Incluso cuando se produce la reducción automática de frecuencia portadora.

D04-0~3 **Secuencia de entrada 1 al 4**

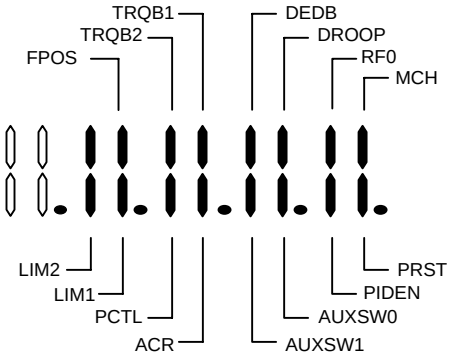
Muestra el estado activación/desactivación (ON/OFF) de la secuencia de entrada.
Cada segmento de LED y su correspondiente señal se muestran a continuación.



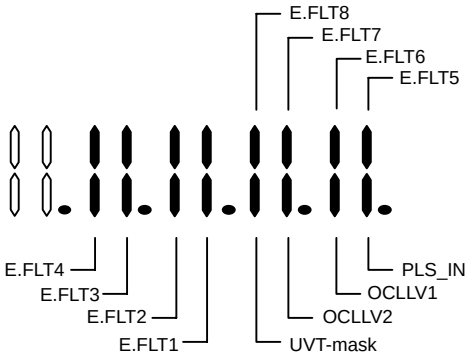
Secuencia de entrada (D04-0)



Secuencia de entrada (D04-1)



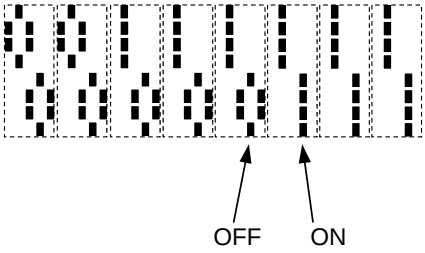
Secuencia entrada (D04-2)



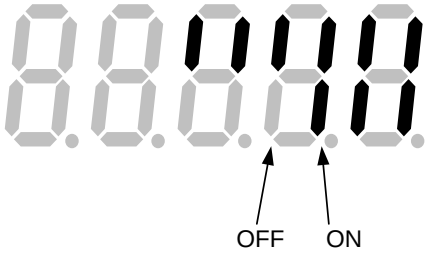
Secuencia entrada (D04-3)

(Nota) Panel tipo LCD (U30V240P1).

Panel tipo LCD (U30V240P1)



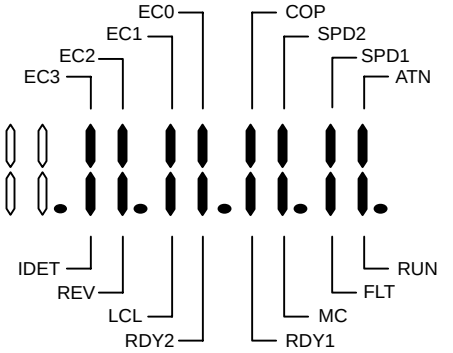
Panel tipo LED (U30V240P2)



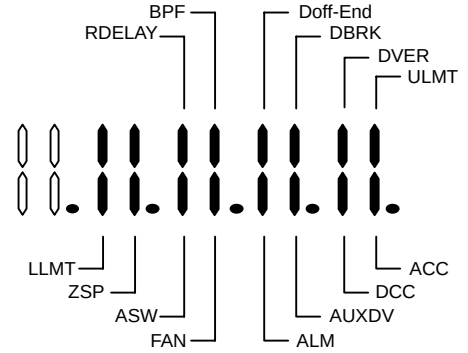
D04-4~7

Secuencia de salida del 1 al 4

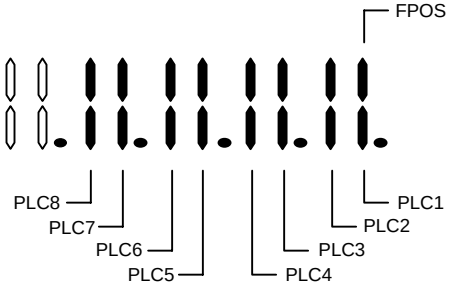
Muestra el estado activación/desactivación (ON/OFF) de la secuencia de salida.
Cada segmento de LED y su correspondiente señal se muestran a continuación.



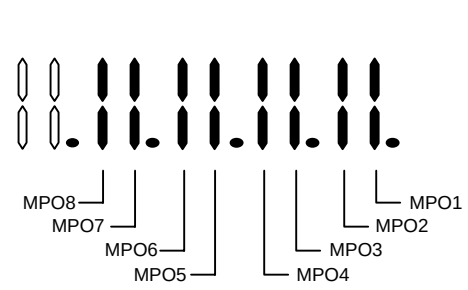
Secuencia salida (D04-4)



Secuencia salida (D04-5)



Secuencia salida (D04-6)

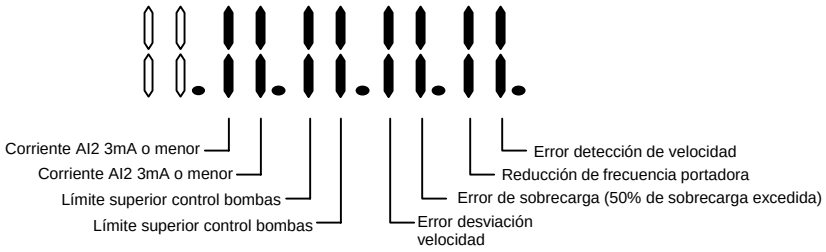


Secuencia salida (D04-7)

D05-0

Fallos menores

Muestra el estado activo/desactivo de cada fallo menor.
Cada segmento de LED y su correspondiente señal se muestran a continuación.

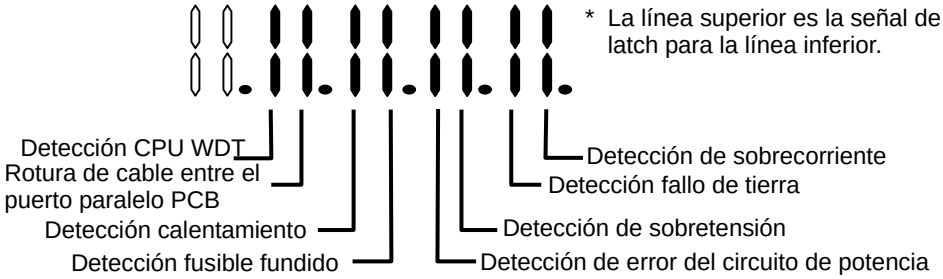

Corriente AI2 3mA o menor
Corriente AI2 3mA o menor
Límite superior control bombas
Límite superior control bombas
Error desviación velocidad
Error de sobrecarga (50% de sobrecarga excedida)
Reducción de frecuencia portadora
Error detección de velocidad

Fallo menor (D05-0)

D05-1

Fallos de hardware

Muestra el estado de los fallos detectados del Hardware.
Cada segmento de LED y su correspondiente señal se muestran a continuación.


* La línea superior es la señal de latch para la línea inferior.
Detección CPU WDT
Rotura de cable entre el puerto paralelo PCB
Detección calentamiento
Detección fusible fundido
Detección de error del circuito de potencia
Detección de sobretensión
Detección fallo de tierra
Detección de sobrecorriente

Muestra el estado de los fallos de Hardware (D05-1)

D06-0

Nº de paso Marcha automática

Muestra el Nº del paso actual.

D06-1

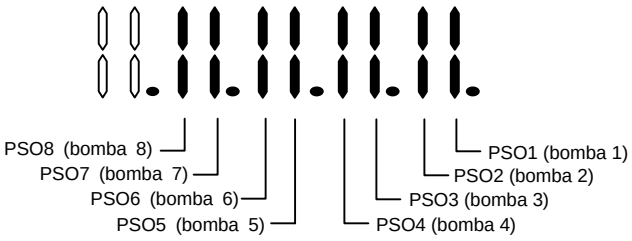
Tiempo remanente en seg.

Muestra el tiempo remanente del paso actual.

D07-0

Estado del funcionamiento de las bombas

Cuando usamos control multi-bomba, muestra el estado de activación/desactivación de las bombas.
Muestra la equivalencia de cada señal con su correspondiente segmento del LED.



Monitorización del estado de las bombas (D07-0)

D07-1

Nº de la bomba actual

Muestra el Nº de la bomba sobre la que actúa el variador.

D07-2 **Nº de la siguiente bomba a activar**

Visualiza 0 cuando todas las bombas están activadas.

D07-3 **Nº de la siguiente bomba a desactivar**

Visualiza 0 cuando todas las bombas están desactivadas.

D07-4 **Tiempo acumulado en horas**

Muestra el tiempo que lleva activada la bomba que esta en funcionamiento actualmente. Este registro se borra al cambiar el modo de control multibomba.

D08-0 **Entrada AI1 en escala ficticia**
D08-1 **Entrada AI2 en escala ficticia**
D08-2 **Entrada AI3 en escala ficticia**

Muestra el resultado de multiplicar el valor de la entrada analógica AI1, 2, 3 por la escala ficticia ajustada en C14-5, 6, 7.
Si este valor excede el rango de -99999 a 99999, aparecerá el mensaje "OVER.".

D10-0 **PLC 1**
D10-1 **PLC 2**
D10-2 **PLC 3**
D10-3 **PLC 4**

Muestra los detalles de las direcciones 36 a la 39 de la memoria del PLC integrado.

D11-0 **Referencia de Par en %**

Visualiza el valor actual de referencia de Par.
Este parámetro se muestra como un porcentaje respecto al Par nominal.

D11-1 **Referencia de Par analógica en %**

Muestra el valor de la referencia analógica de Par, cuando la entrada ACR está activada y el parámetro C02-2 es igual 1.
Este parámetro se muestra como un porcentaje respecto al Par nominal.

D11-2 **Referencia de Par por comunicación serie en %**

Visualiza la referencia de Par ajustada mediante comunicación serie, cuando la entrada ACR está activada y el parámetro C02-2 es igual 2.
Este parámetro se muestra como un porcentaje respecto al Par nominal.

D11-3 **Referencia de Par por panel en %**

Visualiza la referencia de Par del panel de operación (B13-0), cuando la entrada ACR está activada y el parámetro C02-2 es igual 3.
Este parámetro se muestra como un porcentaje respecto al Par nominal.

D11-4 **Salida ASR en %**

Muestra la salida ASR.
La detección de la dirección del Par directo se muestra con polaridad positiva (+), y la dirección inversa se muestra polaridad negativa (-).
Este parámetro se muestra como un porcentaje respecto al Par nominal.

D11-5 **Referencia de Par (después del limitar el Par) en %**

Muestra el valor final de la referencia de Par después de los límites.
La detección de la dirección directa del Par se muestra con polaridad positiva (+), y la dirección inversa se muestra polaridad negativa (-).
Este parámetro se muestra como un porcentaje respecto al Par nominal.

D12-0 **Deslizamiento en %**

Muestra la frecuencia del deslizamiento de los motores IM como porcentaje respecto a la frecuencia base.

D13-0 **Nº de paso STP**

Muestra el Nº de paso de la operación STP.
Visualiza OFF cuando el variador está parado.

D13-1 **Tiempo de patrón remanente STP**

Muestra el tiempo restante hasta la finalización de la maniobra actual.

D13-2 **Nº patrón STP**

Muestra el Nº de STP seleccionado actualmente.

D13-3 **Frecuencia media del patrón en Hz**

Muestra el rango de frecuencia para cada patrón.

D13-4 **Contador de madejas STP**

Muestra el Nº de madejas. El panel está limitado a un máximo de 6553.5.
Este valor se borrará al desconectar el variador.

D13-5 **Tiempo total de operación STP**

Muestra el tiempo transcurrido en minutos desde la operación. El panel está limitado a un máximo de 6553.5.
Este valor se borrará al desconectar el variador.

D14-0 **Polarización automática del Par en %**

Muestra el valor actual de la polarización del par [B16-0 al B] por el ajuste automático analógico/digital.

D15-0 **Ángulo eléctrico de la Fase-Z (motores PM) en °**

Muestra el ángulo de la Fase-Z.
Utilice este ángulo de la Fase-Z para la estimación de la posición de los polos magnéticos.

D16-0 **Estimación 1 posición del polo magnético**

D16-1 **Estimación 2 posición del polo magnético**

D16-2 **Estimación 3 posición del polo magnético**

D16-3 **Estimación 4 posición del polo magnético**

Estos parámetros son utilizados para ajustar la función de la estimación de los polos magnéticos.
Ver la Sección 3-4-4 para más detalles.

D20-0 **Histórico de fallos**

Pulsar la tecla (LCL/SET) para entrar en el histórico de fallos.
Los detalles se muestran a continuación.

Nº de fallo histórico	Detalles mostrados	Explicación
E * 0	Detalles del fallo primario	Muestra la causa del código de error del fallo principal.
E * 1	Detalles del fallo secundario	Muestra la causa del código de error del fallo secundario.
E * 2	Frecuencia de salida del fallo	Muestra con unidades 0.01Hz.
E * 3	Corriente de salida del fallo	Muestra con unidades 0.1A.
E * 4	Tensión de CC del fallo	Muestra con unidades 1V.
E * 5	Fallo de Hardware	Muestra resultado como D05-1.
E * 6	Tiempo acumulado conexión a red	Muestra con unidades 1 hora.
E * 7	Tiempo acumulado de marcha	Muestra con unidades 1 hora.

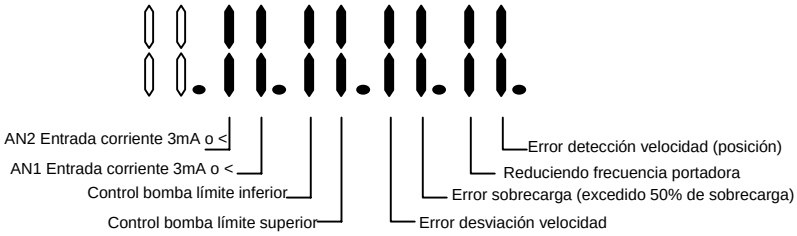
(Nota) * indica el nº de fallo siendo 0 el último y 3 el primero.
Ver la Sección 4-2-8 panel LCD y la Sección 4-3-7 panel LED para más detalles en el modo de operación.

D20-1 **Fallo menor**

Pulsar tecla (LCL/SET) para entrar histórico de fallos menores.
Los detalles se muestran a continuación.

N°de histórico de fallos	Detalles mostrados	Explicación
M * 0	Fallo menor actual	Muestra el fallo menor actual.
M * 1	Todos fallos menores	Muestra todos los fallos menores de M*0 como se muestran a continuación.
M * 2	Frecuencia de salida del fallo	Muestra con unidades 0.01Hz.
M * 3	Corriente de salida del fallo	Muestra con unidades 0.1A.
M * 4	Tensión de CC del fallo	Muestra con unidades 1V.
M * 5	Fallo de Hardware	Muestra resultado como D05-0.
M * 6	Tiempo acumulado conexión a red	Muestra con unidades 1 hora.
M * 7	Tiempo acumulado de marcha	Muestra con unidades 1 hora.

(Nota) * indica el nº de fallo menor siendo 0 el último y 3 el primero.


AN2 Entrada corriente 3mA o <
AN1 Entrada corriente 3mA o <
Control bomba límite inferior
Control bomba límite superior
Error desviación velocidad
Error sobrecarga (excedido 50% de sobrecarga)
Reduciendo frecuencia portadora
Error detección velocidad (posición)

Monitorización de fallos

D20-2 **Lista de parámetros modificados por el usuario**

Pulsar la tecla (LCL/SET) para entrar en el listado de parámetros modificado por el usuario y que difieren de los valores de defecto.

D21-0 **Tiempo acumulado de conexión**

Tiempo acumulado de conexión a red desde su fabricación y se muestra con unidades de 1-hora.

D21-1 **Tiempo acumulado de funcionamiento**

Tiempo acumulado de funcionamiento desde su fabricación y se muestra con unidades de 1-hora.

D21-2 **Versión CPU**

D21-3 **Versión ROM**

D22-0

Progresión del autoajuste

Se muestra el progreso del Autoajuste.

Línea superior:
Indicación del paso requerido para el ajuste. (LED)
Línea inferior:
Indicación de pasos completados. (LED)
La luz parpadeante indica el paso que se realiza actualmente.

D30-0

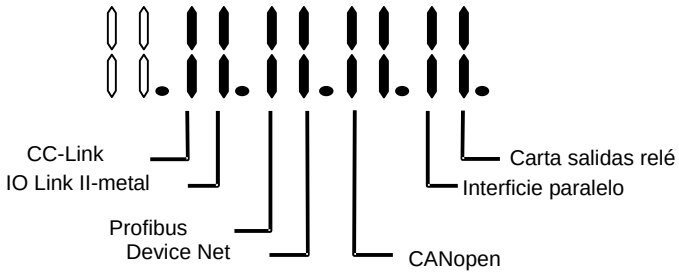
Tipo de variador

Muestra la capacidad del variador.

D30-1

Carta opcional

Muestra la carta opcional instalada.
Cada segmento del LED corresponde a una carta opcional como mostramos a continuación.



6-6-2 Explicación de las funciones de los parámetros del Bloque-A

A00-0
A00-2

Frecuencia referencia local
Velocidad referencia local

Es la frecuencia (para el modo de control V/f) o velocidad (resto de modos de control) ajustada por panel.

(Nota 1) El ajuste de la frecuencia/velocidad puede seleccionarse como "cambio en tiempo real", ajustando (C11-2=1), así la frecuencia/velocidad cambiará en tiempo real pulsando las teclas (▲) (▼) (en el panel LED) o dial (en el panel LCD) sin necesidad de pulsar la tecla (LCL/SET). Si pulsa la tecla (LCL/SET), se guardará ese valor como valor de ajuste.

(Nota 2) Ver la Sección 5-9-1 para los detalles del ajuste de entrada de la velocidad

A00-1
A00-3

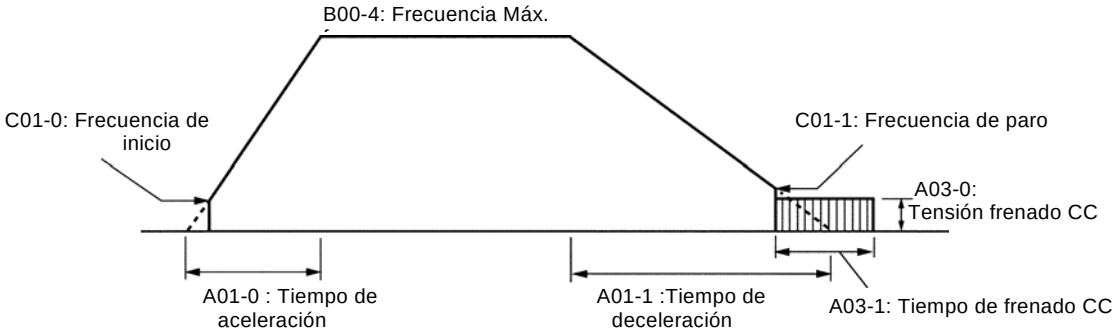
Frecuencia referencia "Jogging"
Velocidad referencia "Jogging"

Es la frecuencia (para el modo de control V/f) o velocidad (resto de modos de control) de "jogging" con la secuencia de ordenes F.JOG y R.JOG.

A01-0, 1
A03-0~2
C01-0, 1

Rampa aceleración/deceleración – 1
Frenado CC
Frecuencia de inicio / paro

- **Para control V/f (C30-0 f0=1)**


B00-4: Frecuencia Máx.
C01-0: Frecuencia de inicio
C01-1: Frecuencia de paro
A03-0: Tensión frenado CC
A01-0 : Tiempo de aceleración
A01-1 :Tiempo de deceleración
A03-1: Tiempo de frenado CC

Ajusta el tiempo de aceleración A01-0 desde paro hasta la frecuencia máxima, y ajusta el tiempo de deceleración A01-1 desde la frecuencia máxima hasta la frecuencia de paro. Esta es la rampa activa de aceleración/deceleración cuando la orden CSEL está desactivada. Si el tiempo es demasiado corto, el variador podría disparar debido a una sobretensión o sobreintensidad, ajustar al valor adecuado según la inercia de su carga.

(Nota) El tiempo de aceleración/deceleración para "jogging" (F.JOG, R.JOG) se ajusta en los parámetros B10-2, 3.

A03-0: Ajusta la tensión de salida de frenado CC como un porcentaje respecto a la tensón nominal.
Este parámetro se ajusta con el autoajuste (tipo 1 y 2).
Cuando se esté ajustando este parámetro, monitorizar la corriente de salida y realizar incrementos moderados, del 1% o inferiores. Un ajuste excesivo puede producir disparos.

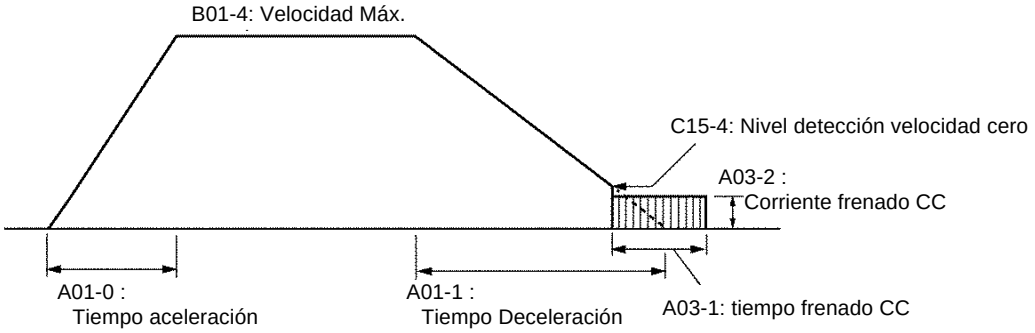
*Ver la Sección 3-4-1 para más detalles de los tipos de autoajuste en V/f.

A03-1: Ajusta el tiempo de frenado en CC durante el proceso de paro. Si este parámetro es 0.0, el motor parará sin frenado CC.

C01-0: Ajusta la frecuencia inicial de salida desde la cual se incrementará hasta alcanzar la frecuencia de referencia.

Cuando la frecuencia de salida alcanza el valor de C01-1:
Al recibir el variador la orden de paro, la frecuencia de salida disminuirá hasta alcanzar el valor ajustado en C01-1, momento en que se iniciará el frenado CC. Cuando no se use frenado CC (A03-1 = 0.0), el motor parará por inercia al alcanzar la frecuencia de salida este valor (C01-1).

- **Para el control vectorial IM con y sin sensor y para modo de control motores PM (C03-0 f0 = 2 a 4)**



Ajusta el tiempo de aceleración A01-0 desde paro hasta la frecuencia máxima, y ajusta el tiempo de deceleración A01-1 desde la frecuencia máxima hasta la frecuencia de paro. Esta es la rampa activa de aceleración/deceleración cuando la orden CSEL está desactivada. Si el tiempo es demasiado corto, el variador podría disparar debido a una sobretensión o sobreintensidad, ajustar al valor adecuado según la inercia de su carga.

(Nota) El tiempo de aceleración/deceleración para “jogging” (F.JOG, R.JOG) se ajusta en los parámetros B10-2, 3.

A03-1: Ajusta el tiempo de frenado en CC durante el proceso de paro.
El frenado CC se iniciará tras la orden de paro (RUN=OFF) y cuando la velocidad alcanza el nivel de velocidad cero ajustado en C15-4 o menor, si A03-1 es 0.0, el motor parará sin frenado CC.

A03-2: Ajusta la corriente del frenado CC.

A02-0

Selección de Par Manual

Este parámetro selecciona el Par manual.
A02-0 = 2 activa el Par manual, y A02-0 = 1 desactiva el Par manual.
Al seleccionar Par manual, éste se mantendrá aunque también se active el Par automático.

A02-1

Selección de Par automático

Este parámetro selecciona la función de compensación automática de Par.

A02-1=2 activa el Par automático, y A02-1=1 desactiva el Par automático. Al activar la compensación automática de Par, también se activa la ganancia de compensación R1, la compensación de deslizamiento y la ganancia de refuerzo de Par máximo.

(Nota 1) Para validar la compensación del deslizamiento en seleccción de Par manual, poner el resto de parámetros a 0 (ajustar A02-3, 4, 6 a 0).
(Nota 2) La ley cuadrática de reducción de Par está siempre activada.
Para desactivar la reducción cuadrática, ajustar (A02-3) a 0.

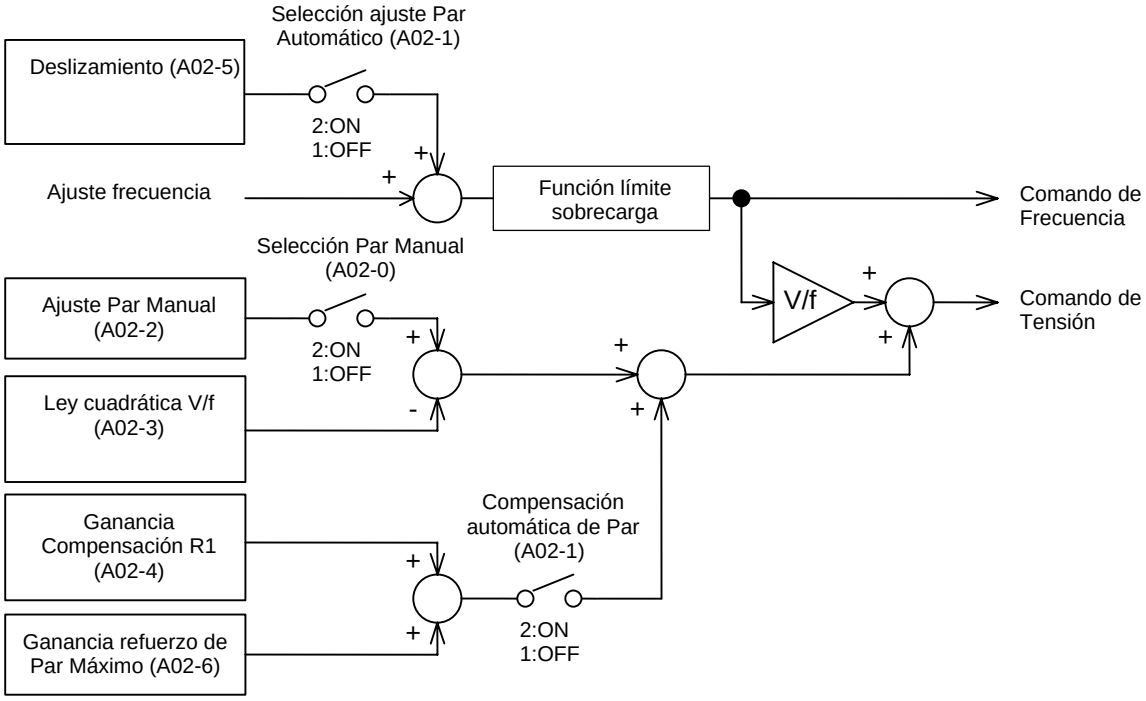
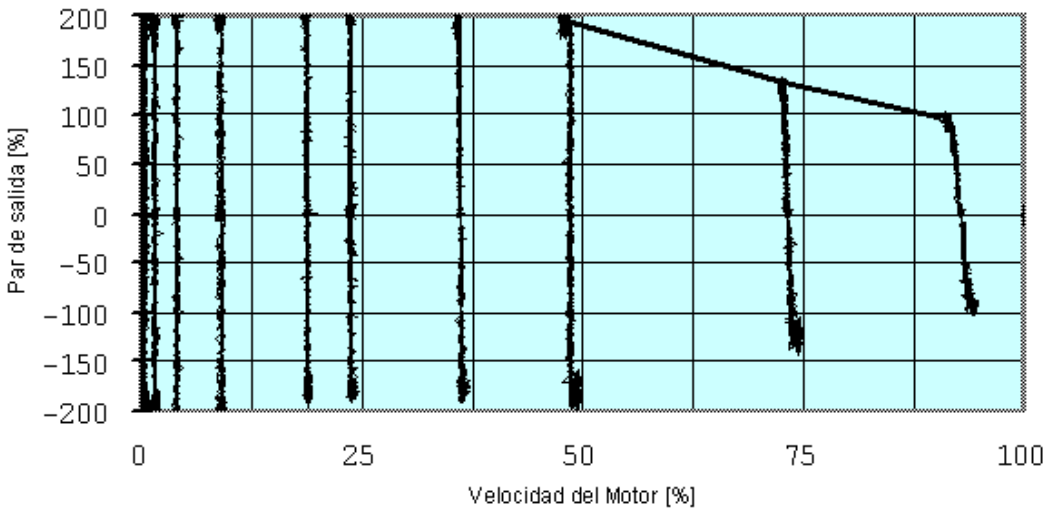


Diagrama de bloques ajuste refuerzo de Par

- **Incremento de Par Máximo**

La unidad reconoce la corriente como un vector (amplitud, ángulo) e instantáneamente genera un vector de tensión produciendo un elevado Par a baja velocidad, especialmente en el arranque.
Activando el incremento de Par máximo, después de realizar el autoajuste, se puede alcanzar hasta 200% del Par motor con tan solo el 150% de la corriente. Si el motor no se ha diseñado para alcanzar el 200% del Par de arranque, el variador desarrollará el máximo Par motor. A continuación se muestra la respuesta de Par de un motor estándar con el incremento del Par máximo.



Par de salida - características de la velocidad del motor estándar
<Motor de Inducción de 3-fases de 30kW-4P>

ATENCIÓN

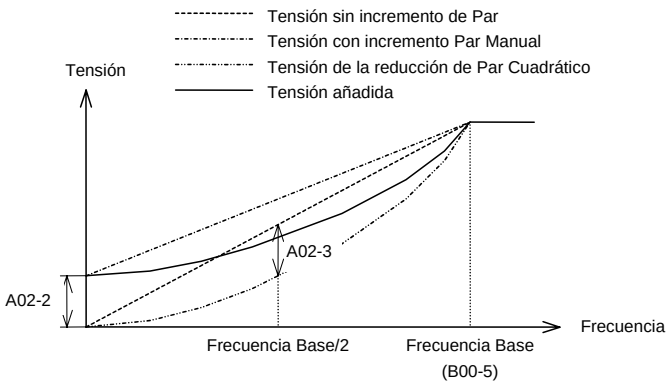
- Cuando se utilice el incremento de Par Manual, llevar a cabo el autoajuste (B19-0 = 1).
- Cuando se use incremento Automático de Par, siempre llevar a cabo el autoajuste (B19-0 = 2).
- El Par máximo no se alcanza instantáneamente. Este tarda en alcanzarse aprox. 3 segundos.
- Si el motor vibra de manera anormal, etc., no utilizar el incremento de Par automático.
- Si los parámetros ajustados en el autoajuste, se reajustan manualmente, el funcionamiento del motor puede ser inestable.
- Con un motor cuya frecuencia base excede la frecuencia de red, o con un motor con un rango constante de salida superior, la rotación puede ser inestable y puede generar un Par insuficiente.
- Si continuamente se trabaja con el máximo par de salida, considérese el calor generado por el motor, etc.

A02-2 Incremento de Par Manual [%]

Se ajusta automáticamente mediante el Autoajuste (Tipo 1 y 2).
Es el porcentaje de tensión de salida (B00-3) a 0Hz.
* Ver la Sección 3-4-1 ´para más detalles del autoajuste en el modo de control V/f.

A02-3 Ley cuadrática V/f [%]

Porcentaje de la reducción de la tensión de salida (B00-3) para el 50% de la frecuencia base (B00-5).



Cuando se ajustan ambos A02-2 y A02-3, la tensión se sumará tal como mostramos en el gráfico.

A02-4 Ganancia de la compensación R1 [%]

Compensa la caida de tensión de R1 (B02-0, 1: Valor resisténcia del primario del motor) se ajusta automáticamente mediante el autoajuste, normalmente el valor de defecto es el 100%.

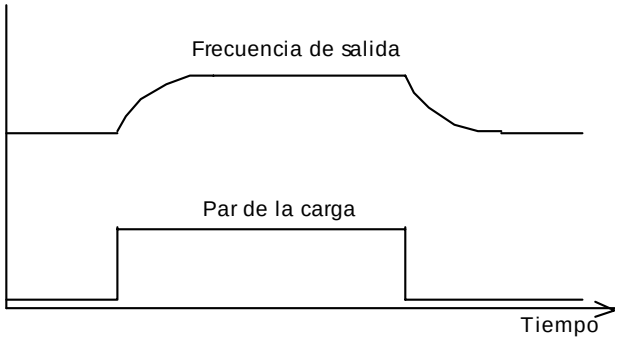
(Nota 1) Si el ajuste es demasiado elevado, el giro del motor puede ser inestable y podría disparar el variador.

(Nota 2) Si el ajuste es demasiado bajo, podría no obtenerse suficiente Par.

A02-5

Ganancia compensación del deslizamiento [%]

Se ajusta automáticamente mediante el autajuste (Tipo 2).
Cuando se ajusta manualmente, la frecuencia de deslizamiento es un porcentaje de la Frecuencia Base (B00-5).
La frecuencia de salida varía en función del Par de la carga del motor como se muestra en el gráfico.



(Nota 1) La frecuencia de salida responde con una constante de tiempo de aprox. 500ms respecto a los cambios del Par de la carga.
(Nota 2) Si ajusta un valor excesivo, el giro del motor puede volverse inestable.

* Ver la Sección 3-4-1 para más detalles sobre el autoajuste en el modo de control V/f.

A02-6

Ganancia Refuerzo del Par Máximo [%]

Se ajusta automáticamente mediante el Autoajuste.
Se ajusta el valor máximo para obtener el máximo Par como un porcentaje respecto a la tensión de salida (B00-3).
Normalmente, el Autoajuste realiza un ajuste entre 10 y 30%.

(Nota 1) En el ajuste manual puede no obtenerse el Par suficiente.
(Nota 2) Para un valor excesivo, el giro del motor puede resultar inestable.
* Ver la Sección 3-4-1 para más detalles sobre el autoajuste del modo de control V/f.

A04-0~7

Parámetros personalizados

C10-0~7: Permite mostrar los parámetros personalizados.
Estos parámetros no aparecen si no se han ajustado previamente para visualizarse en C10-0~7. Ver la Sección 4-4 para más detalles.

A05-0~2

Acceso a los parámetros B y C

Este parámetro permite la visualización de los parámetros de cada función, funciones extendidas, opciones de software, y opciones de hardware.
Puede reducirse el listado de parámetros inecesarios, simplificando el proceso de autoajuste.
Todos estos parámetros está ocultos por defecto.

A10-0

Respuesta ASR

Este parámetro se utiliza para calcular la ganancia del ASR.
Las ecuaciones para el cálculo de la ganacia ASR y la constante de tiempo integral son las siguientes.

Ganancia ASR :

$$Kp = \text{respuesta ASR (A10-0) [rad/s]} \times \frac{\text{Tiempo Máquina Tm (A10-1 o B15-0) [ms]}}{1000}$$

Constante de tiempo integral ASR :

$$Ti = \frac{4}{\text{Respuesta ASR (A10-0) [rad/s]}} \times \frac{\text{Coeficiente de compensación (A10-2)[\%]}}{100}$$

A10-1

Constante de tiempo máquina ASR

Constante para el cálculo de la ganancia ASR.
El parámetro es válido cuando la secuencia de comandos MCH está desconectada. El ajuste de B15-0 es válido cuando MCH está activado.

$$Tm\ [msec] = \frac{10.97 \times J\ [kgm^2] \times (Nbase[min^{-1}])^2}{Potencia\ [W]}$$

Tm : Constante tiempo máquina
J : Inercia total (=1/4 X GD^2[$kgfm^2$])
Nbase : Velocidad Base
Potencia : Potencia nominal

A10-2

Compensación constante de tiempo integral ASR

Ajustar el coeficiente de compensación del tiempo integral del lazo ASR, ver (A10-0).

A10-3
A10-4
A10-5
A11-2
A11-3

Límite de Par directo del ASR
Límite de Par regenerativo del ASR
Límite de Par regenerativo del paro de emergencia (EMS)
Límite de Par directo ACR
Límite de Par regenerativo ACR

Ajusta el valor de los límites de Par en el control ASR.
Si el comando ASR esta desactivado, los valores ajustados en A10-3 y A10-4 son los límites de Par, y si el ACR está activado los límites de Par son A11-2 y A11-3.

El límite de Par para el paro de emergencia (C00-4=3) es el ajustado en A10-5.

El tiempo de aceleración/deceleración puede ser mayor dependiendo de estos valores de límites del Par.

(Nota) La salida de corriente del variador está limitada por el parámetro (B18-0), esto puede provocar que el Par necesario no sea alcanzado hasta que se ajuste correctamente este parámetro.

A11-0

Respuesta ACR (Control vectorial con y sin sensor IM)

Ajusta la respuesta de frecuencia del regulador de corriente (ACR) en [rad/s].
Si este valor es muy elevado o demasiado pequeño, la corriente podría ser inestable y se activará la función de protección de sobrecorriente.

A11-1

Constante de tiempo ACR (Control vectorial con y sin sensor IM)

Ajusta la constante de tiempo para el regulador de corriente (ACR).
Si la constante de tiempo es muy elevada o demasiado pequeña, la corriente podría ser inestable y se activará la función de protecccción de sobrecorriente.

A20-0

Respuesta ACR (Control motores PM)

Ajusta la respuesta de frecuencia del regulador de corriente (ACR).
Si la respuesta del ACR es muy elevada, puede producirse oscilaciones cada ciertos ms.
Si es demasiado pequeña la ganancia del control de velocidad no podrá ser muy elevada.
Normalmente debe estar ajustado entre 500 y 1500rad/s.

A20-1

Constante tiempo ACR (Control motores PM)

Ajusta la constante de tiempo para el regulador de corriente (ACR).
Si la constante de tiempo es muy elevada o demasiado pequeña, la corriente se volverá inestable y se activará la función de protecccción de sobrecorriente.
Normalmente debe estar ajustado entre 5 y 20ms.

A20-2

Tiempo de Rampa del comando de corriente de excitación eje d en ms/I1 (Control PM)

A20-3

Tiempo de Rampa del comando de corriente de Par eje q en ms/I1 (Control PM)

Ajusta el tiempo de las rampas para prevenir inestabilidades, etc., provocadas por variaciones inesperadas de la corriente. Ajustar el tiempo en ms para el cambio del valor de referencia de corriente respecto a la corriente nominal del motor. Normalmente ajustar a un valor de 5ms o superior.

6-6-3 Explicación de las funciones de los parámetros del Bloque-B

B00-0
B01-0

Tensión de alimentación

B00-0 selecciona el rango de la tensión de entrada en el modo de control V/f (C30-0 f0 = 1), y B01-0 en el resto de modos de control (C30-0 f0 = 2 al 4).

Tamaños (X000K7 al X055K0, N000K7 al N045K0)

B00-0 o B00-1 Valor de ajuste	Serie 200V	Serie 400V
1	a 200V	a 380V
2	a 200V	a 400V
3	201 a 220V	401 a 415V
4	201 a 220V	416 a 440V
5	221 a 230V	441 a 460V
6	231 a 240V	461 a 480V
7	221 a 230V	381 a 400V

Tamaño (X075K0 o superiores)

B00-0 o B00-1 Valor de ajuste	Serie 200V	Serie 400V
1	a 200V	a 380V
2	a 200V	381 a 400V
3	201 a 220V	401 a 415V
4	201 a 220V	416 a 440V
5	221 a 230V	441 a 460V
6	231 a 240V	461 a 480V
7	221 a 230V	381 a 400V

Al modificar B00-0, cambiará automáticamente el valor B00-3.
Y lo mismo sucederá con B01-3 al modificar B01-0.

B00-1

Frecuencia máx./base (control V/f)

La frecuencia base y la frecuencia máxima pueden ser ajustadas mediante la siguiente tabla.
Para valores diferentes a los indicados poner B00-1 a 0 y ajustar de manera independiente B00-4 y B00-5.

Valor	Ftrq [Hz]	Fmáx [Hz]
0	Ajuste personalizado en B00-4 y B00-5	
1	50	50
2	60	60
3	50	60
4	50	75

Valor	Ftrq [Hz]	Fmáx [Hz]
5	50	100
6	60	70
7	60	80
8	60	90
9	60	120

B00-2
B01-1

Potencia del motor (control V/f)

Seleccionar la potencia de salida del motor a la frecuencia base y velocidad nominal.

B01-2

Nº de polos del motor

Ajustar el número de polos indicados en la placa del motor.

B00-3
B01-3

Tensión de salida

Ajustar la tensión indicada en la placa del motor.
Poner el valor 39 para que la tensión de salida a frecuencia base coincida con la tensión de entrada.
Si el valor ajustado es superior a 39, este será el valor de la tensión de salida a frecuencia base.
Si se modifica la tensión de entrada (B00-0, B01-0), el valor de este parámetro cambiará automáticamente. Este valor no puede ser ajustado por encima de la tensión de entrada.

B00-4
B01-4
B00-5
B01-5

Frecuencia máxima (Fmax)
Velocidad máxima (Nmax)
Frecuencia base (Fbase)
Velocidad base (Nbase)

Ajustar la frecuencia y la velocidad base/máxima del motor.

- **Modo de control V/f (C30-0 f0 = 1)**

  Ajustar B00-4, B00-5. Parámetros válidos cuando B00-1 = 0.
  El mínimo valor de B00-5 es el valor mayor de B00-4/7[Hz] ó 1.0[Hz] y el máximo valor de B00-5 es el valor menor de B00-4[Hz] ó 440.0[Hz].
  El mínimo valor de B00-4 es el valor mayor de B00-5[Hz] ó 3.0[Hz] y el máximo valor de B00-4 es el valor menor de B00-5x7[Hz] ó 440.0[Hz].
- **Modo de control vectorial IM sin sensor (C30-0 f0 = 2)**

  Ajustar B01-4, B01-5. El mínimo valor de B01-5 es el valor mayor de B01-4/2 ó 150 min^{-1} y el máximo valor de B01-5 es el valor menor de B01-4 ó 9999 min^{-1}.
  El mínimo valor de B01-4 es el valor mayor de B01-5 ó 150 min^{-1} y el máximo valor de B01-4 es el valor menor de B01-5x2 y 9999 min^{-1}. El valor máximo se determina por el número de polos del motor. La velocidad está limitada a la frecuencia de sincronismo de 180Hz.
- **Modo de control vectorial IM con sensor (C30-0 f0 = 3)**

  Ajustar B01-4, B01-5. El mínimo valor de B01-5 es el valor mayor de B01-4/4 ó 150 min^{-1} y el máximo valor de B01-5 es el valor menor de B01-4 ó 9999 min^{-1}.
  El mínimo valor de B01-4 es el valor mayor de B01-5 ó 150 min^{-1} y el máximo valor de B01-4 es el valor menor de B01-5x4 y 9999 min^{-1}. El valor máximo se determina por el número de polos del motor. La velocidad está limitada a la frecuencia de sincronismo de 180Hz.
- **Modo de control motores PM (C30-0 f0 = 4)**

  Ajustar B01-4, B01-5. El mínimo valor de B01-5 es el valor mayor de B01-4/1.5 ó 150 min^{-1} y el máximo valor de B01-5 es el valor menor de B01-4 ó 9999 min^{-1}.
  El mínimo valor de B01-4 es el valor mayor de B01-5 ó 150 min^{-1} y el máximo valor de B01-4 es el valor menor de B01-5x1.5 ó 9999 min^{-1}. El valor máximo se determina por el número de polos del motor. La velocidad está limitada a la frecuencia de sincronismo de 210Hz.

B00-6
B01-6

Corriente nominal (control V/f)

Ajustar la corriente nominal indicada en la placa del motor.
Esta es la referencia para el límite de sobrecorriente, sobrecarga del motor, salida analógica, etc.

(Nota) El valor mínimo de este parámetro es “Corriente variador ***** 0.3 en servicio duro”.

B00-7
B01-7

Frecuencia portadora

La frecuencia portadora y el método de control puede modificarse para minimizar el ruido generado en el motor. La relación del rango de ajuste y los métodos de control se muestra a continuación.

1) Para modelos X000K7～X055K0, N000K7～N045K0
- 1.0 a 15.0 : Método monotono (Frecuencia portadora fija: 1.0 a 15.0kHz)
- 15.1 a 18.0 : Método “Soft sound” 1 (Frecuencia portadora variable: 2.1 a 5.0kHz)
- 18.1 a 21.0 : Método “Soft sound” 2 (Frecuencia portadora variable: 2.1 a 5.0kHz)

2) Para modelos X075X y superiores
- 1.0 a 8.0 : Método monotono (Frecuencia portadora fija: 1.0 a 8.0kHz)
- 8.1 a 11.0 : Método “Soft sound” 1 (Frecuencia portadora variable: 2.1 a 5.0kHz)
- 11.1 a 14.0 : Método “Soft sound” 2 (Frecuencia portadora variable: 2.1 a 5.0kHz)

[Método Monotono]

Este método de control tiene una frecuencia portadora PWM constante. Cuando se ajusta un valor bajo, el ruido magnético del motor aumenta.

[Método “Soft sound”]

La frecuencia portadora es variable en el intervalo indicado. Se dispersan los efectos del sonido (tono similar a una cigarra). Puede minimizarse cambiando entre los métodos 1 y 2.

(Nota1) Cuando se usa la función de reducción automática de la frecuencia portadora, esta puede ser reducida hasta 2.0kHz dependiendo de la corriente de salida o de la temperatura del variador. Esta función es válida sólo cuando C22-6 = 1. El valor ajustado y el valor actual pueden ser diferentes, el parámetro D03-3 permite visualizar el valor actual en todo momento. Las condiciones de reducción aplicables a cada modelo se indican a continuación.

- Del modelo X000K7 al X005K5 y del N000K7 al N005K5
  Cuando la temperatura del módulo de potencia excede los 110°C, la frecuencia portadora se ajusta a 2.0kHz.
- Del modelo X007K5 al X022K0 y del N007K5 al N011K0
  Cuando la temperatura del modulo de potencia excede los 85°C, la frecuencia de la portadora se ajusta a 2.0kHz.
- El modelo X030K0 o superiores y el N015K0 o superiores
  Cuando la temperatura del radiador excede los 95ºC o cuando excede los 75°C y además la corriente de salida alcanza el 110% la frecuencia portadora se ajustará a 2.0kHz.

  * Compruebe la temperatura del módulo de potencia y del radiador con D02-4.

(Nota 2) Si la tensión de salida es baja (frecuencia de salida baja), la frecuencia portadora real puede ser más baja que la ajustada. Comprobar el valor actual en D03-3.

(Nota 3) Hay casos en que el ruido provocado por el variador en los equipos perifericos puede reducirse ajustando la frecuencia de la portadora o activando el modo “Soft-sound”.

(Nota 4) Ajustar la relación entre la corriente del variador y la frecuencia portadora según la Fig. 1-2 y Fig. 1-3 del Apéndice 1.

B01-8 **Nº de pulsos del encoder**

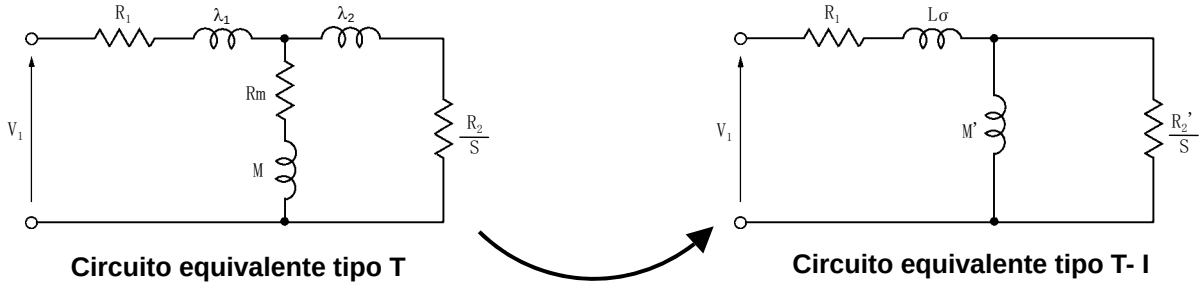
Ajustar el número de pulsos del encoder.

B01-9 **Tensión de vacío**

Ajustar la tensión del motor a la velocidad base sin carga.

B02-0~9 **Constantes del circuito motores (IM)**

Circuito equivalente IM: circuitos equivalentes tipo T y tipo T-I, y la equivalencia entre el tipo T → T-I mostramos la conversión entre ambos tipos de circuito.



Circuito equivalente tipo T **Circuito equivalente tipo T- I**

$$M' = M^2/(\lambda_2 + M)$$

$$L\sigma = (\lambda_1 + M) - M^2/(\lambda_2 + M)$$

$$R_2' = \left(\frac{M}{\lambda_2 + M}\right)^2 \cdot R_2$$

El VAT300 utiliza el circuito equivalente tipo T-I.
La siguiente tabla muestra los parámetros a ajustar del circuito equivalente.

Símbolo	Nombre	Parám. de ajuste
R1	Resistencia del primario	B02-0, B02-1
R2’	Resistencia del secundario	B02-2, B02-3
Lσ	Inductancia de dispersión	B02-4, B02-5
M’	Inductancia de excitación	B02-6, B02-7
Rm	Pérdidas del hierro	B02-8, B02-9

Nota 1) Ajustar las constantes del circuito como el valor por fase convertido a 3-Fases en conexión Y.
Nota 2) Si el cableado es muy largo, añadir la resistencia de los cables y los elementos inductivos a las constantes del motor.

Estos parámetros (B02-0 a B02-7) pueden ser ajustados automáticamente con el autoajuste. Ver Capítulo 3 para más detalles sobre el autoajuste.
Si no fuera posible realizar el autoajuste, introducir los datos manualmente según el diagrama y formulas anteriores.

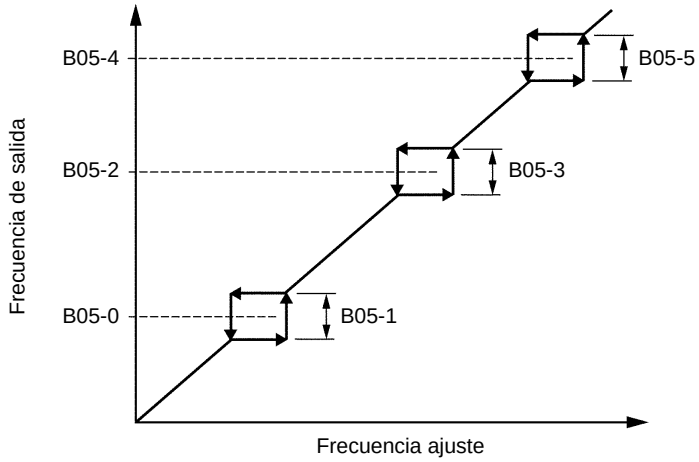
B03-0~5 **Constantes del circuito motores (PM)**

Ver la Sección 6-9-3 para más detalles sobre las constantes del circuito de los motores PM.

B05-0~5

Salto de frecuencia

Permiten evitar las frecuencias en las que se producen resonáncias mecánicas. Válido en control V/f.
Ver el siguiente diagrama, y ajustar cada parámetro.



(Nota) Durante la aceleración/deceleración no se producen los saltos de frecuencia.

B06-0~E

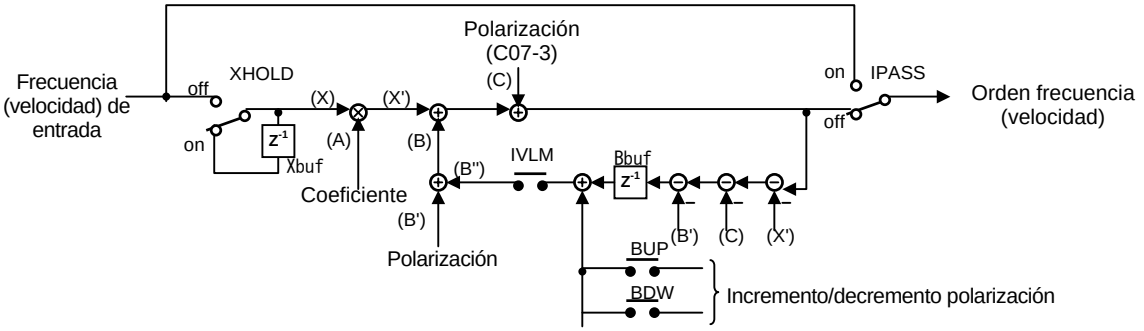
Control de referencia

El control de referencia de frecuencia (velocidad) sigue la siguiente expresión.

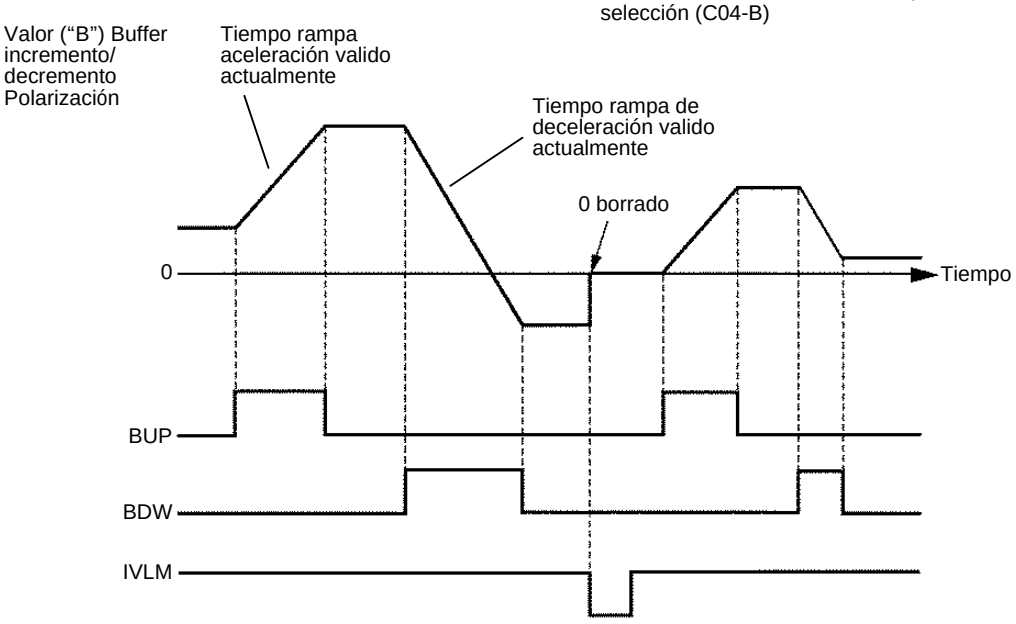
Y = AX + B + C

X: Frecuencia (vel.) de referencia
Y: Frecuencia (vel.) de salida
(Resultados de la operación)

A: Coeficientes
B: Polarización 1
C: Polarización 2



IPASS : control referencia bypass (C03-A)
BUP : referencia incremento polarización (C04-9)
BDW : referencia decremento polarización (C04-A)
IVLM : selector incremento/decremento polarización selección (C04-B)



(Función incrementar/decrementar referencia)

- Con IVLM = ON, podemos incrementar/decrementar la polarización de referencia mediante BUP/BDW sumándose (B’) con (B").
- Si BUP = ON y IVLM = ON, la polarización (B") se incrementa con el valor de la rampa de aceleración actual. Si BDW = ON, la polarización (B") disminuye con el valor de la rampa de deceleración actual.
- Si BUP=OFF y BDW=OFF y IVLM=ON, el valor de polarización se mantiene valor del búfer (B").
- Si IVLM=OFF, la polarización es 0 (B"), y las operaciones BUP y BDW serán ignoradas.
- Si la orden de marcha RUN=OFF la polarización es 0 (B"), y las operaciones BUP y BDW serán ignoradas.

Ajuste de los parámetos del control de referencia.

	Coeficiente (A)	Polarización (B)	
		Control V/f	Control vectorial IM, Control motores PM
Ajuste Velocidad analógica 1	B06-0	B06-1	B06-2
Ajuste Velocidad analógica 2	B06-3	B06-4	B06-5
Ajuste Velocidad analógica 3	B06-6	B06-7	B06-8
Ajuste Velocidad Com. Serie	B06-9	B06-A	B06-B
Ajuste Velocidad tren de pulsos	B06-C	B06-D	B06-E

Ver Sección 5-9-1 para más detalles sobre el control de referencia.

(Nota 1) Los límites de frecuencia y velocidad están fijados en los parámetros B07.

(Nota 2) La función de variador auxiliar anula está función, el control de referencia no se puede utilizar.

B07-0~3

Límites superior/inferior

Ajustar el valor del límite superior e inferior de la frecuencia o velocidad. Este ajuste es válido para todas las ordenes de velocidad incluyendo la comunicación serie y las entradas analógicas.

	Durante control V/f	Control vectorial IM, control motores PM
Límite superior	B07-0	B07-2
Límite inferior	B07-1	B07-3

B10-0

Rampa de aceleración –2

B10-1

Rampa de deceleración –2

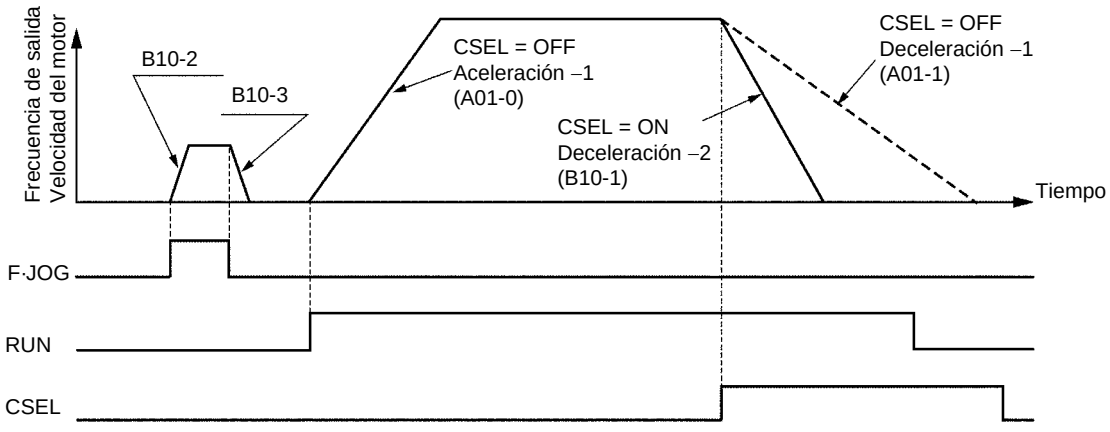
B10-2

Rampa de aceleración “jogging”

B10-3

Rampa de deceleración “jogging”

Puede activarse la rampa de aceleración/deceleración 2 mediante el parámetro CSEL. Asignar a CSEL la entrada deseada mediante el parámetros C03-9.
El tiempo de la rampa “jogging” (F•JOG, R•JOG) puede ajustarse independientemente con B10-2 y -3.

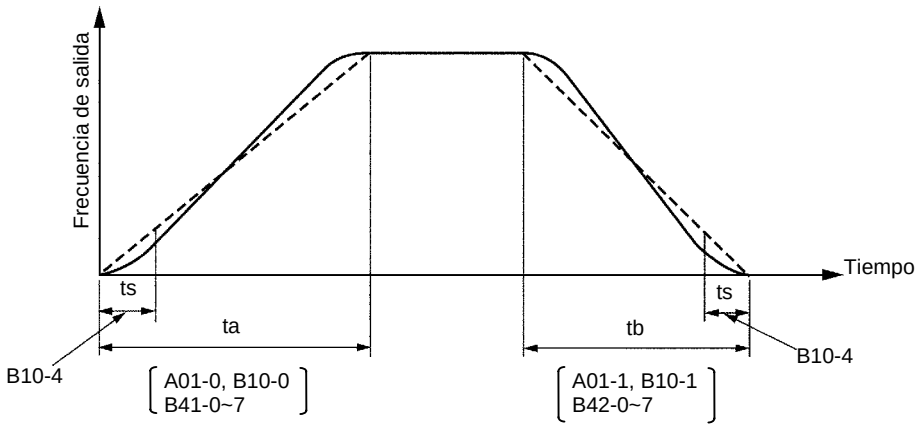


(Nota) Los tiempos ajustados va desde 0Hz hasta la frecuencia (B00-4) o velocidad (B01-4) máxima.

B10-4

Rampas en S

Ajustar este parámetro a un valor diferente de 0 para activar las rampas de aceleración/deceleración en forma de S.



Este parámetro indica el tiempo Ts mostrado en la figura.
El tiempo de aceleración/deceleración total no queda afectado (ta y tb).
Cuando está activada esta función quedan afectados todos los tiempos de aceleraciones/deceleraciones, tal y como se muestra en la figura anterior.

(Nota 1) Respetar siempre la siguiente expresión.
B10-4 (ts) × 2 ≤ tiempo de aceleración/deceleración (ta, tb)

(Nota 2) Siempre que haya un paso por 0 (frecuencia/velocidad) actuará esta función. El tiempo de aceleración/deceleración será más corto que los ajustados (ta, tb).

B10-5

Multiplicador de rampa

Este parámetro permite cambiar la base de tiempos de la rampa de aceleración y deceleración.

B10-5 = 1 (estándar): × 1
2 : × 0.1
3 : × 10

Este parámetro afectará a todos los tiempos de las aceleraciones/deceleraciones.

B10-6

Bypass rampa en forma de “S”

Esta función es válida cuando la función de control de freno está activada mediante B46-0.
Si valida este parámetro cuando utilice rampas en “S” (B10-4 diferente de 0), las rampas en “S” no se ejecutarán durante operaciones especificas, sino que se utilizarán rampas normales.

B10-6 = 1 Función desactivada.
= 2 Se realiza bypass de la rampa en “S“ cuando se alcanza el ajuste de velocidad programada por la secuencia S0 a SE en B11-0.
= 3 Se realiza bypass de la rampa en “S“ al quitar la orden de marcha “RUN”.

B11-0~7
B11-8

Frecuencias (velocidades) programadas
Modo de selección

Activando el comando interno PROG = ON se puede trabajar hasta con 8 frecuencias (velocidades) programables. El valor de 100% equivale a la máxima frecuencia (B00-4) o la máxima velocidad (B01-4). Existen dos modos de selección tal y como se muestra en las tablas siguientes:

(1) Modo binario (B11-8 = 1)

Secuencia					Selección de frecuencia
SE	S3	S2	S1	S0	
*	*	OFF	OFF	OFF	B11-0
		OFF	OFF	ON	B11-1
		OFF	ON	OFF	B11-2
		OFF	ON	ON	B11-3
		ON	OFF	OFF	B11-4
		ON	OFF	ON	B11-5
		ON	ON	OFF	B11-6
		ON	ON	ON	B11-7

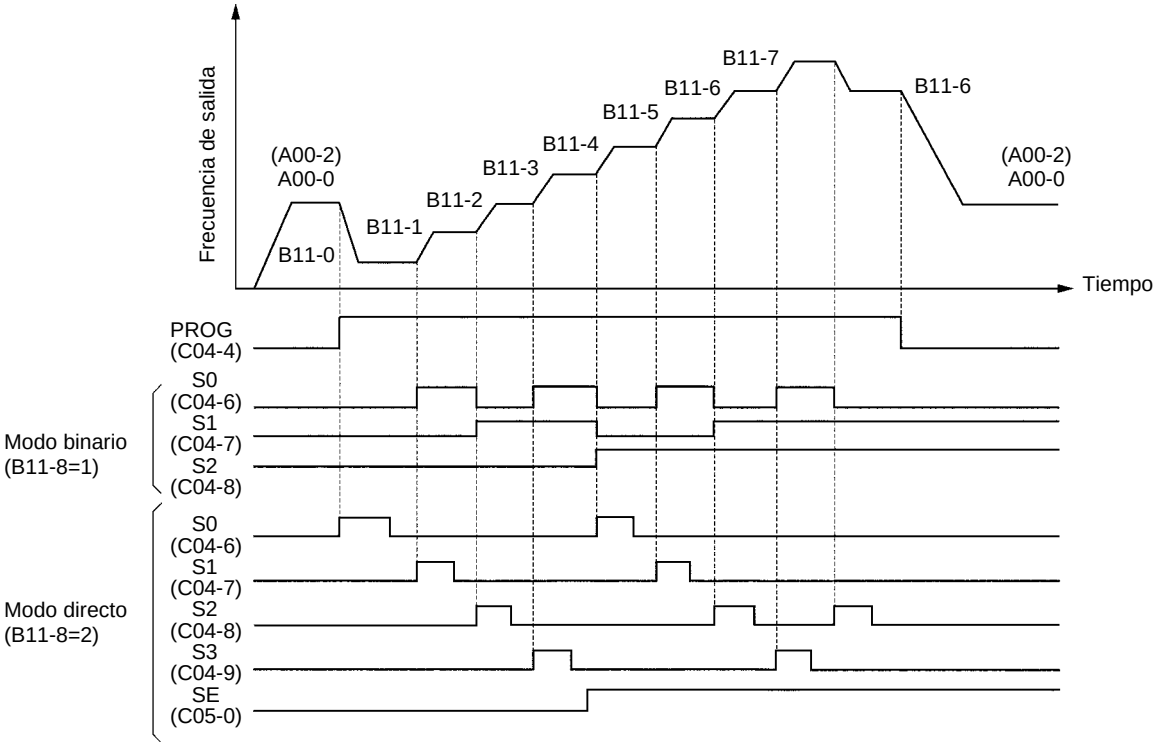
* : SE y S3 no se usan.

(2) Modo de selección directa (B11-8 = 2)

Secuencia					Selección de frecuencia
SE	S3	S2	S1	S0	
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	Último valor
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	B11-0
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	B11-1
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	B11-2
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	B11-3
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	Último valor
ON	OFF	OFF	OFF	ON	B11-4
ON	OFF	OFF	ON	OFF	B11-5
ON	OFF	ON	OFF	OFF	B11-6
ON	ON	OFF	OFF	OFF	B11-7

Cuando S0 a S3 están OFF se mantendrá el último valor.
Al quitar tensión el valor se reseta, vuelve a "0"

Ejemplo velocidades programables



Programar el comando PROG a la entrada desada mediante C04-0. Programar S0, S1, S2, S3 y SE a las entradas deseadas mediante C04-2 ~C04-6.
El ajuste de B11-8 afecta también a las funciones de las rampas (B41-x, B42-x).

B12-0~6

Frenado por corte de suministro

La función de deceleración ante un corte de suministro eléctrico se activa con B12-0 = 2. Esta función también es válida con la función de variador auxiliar.

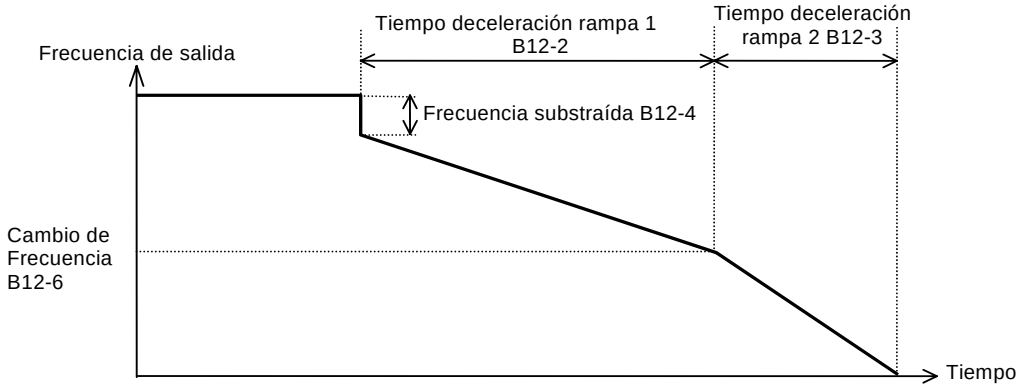
Descripción de la función:

(1) La función se inicia al producirse un corte de suministro y caer la tensión del bus de CC por debajo del valor ajustado en B12-1(%).
(2) A la tensión de salida actual se le restará el valor ajustado en B12-4 y modificándose automáticamente la frecuencia de salida.
(3) Si la frecuencia de salida, al producirse el corte de suministro eléctrico, es menor que el valor ajustado en B12-5, este no será restado al valor actual.
(4) El motor decelera hasta la frecuencia fijada en B12-6 en el tiempo ajustado en B12-2.
(5) Posteriormente, el motor decelerará y parará en el tiempo ajustado en B12-3.
(6) Si la frecuencia ajustada en B12-6 es menor que la frecuencia de paro, el motor decelerará y parará en el tiempo ajustado en B12-2.

(Nota 1) Una vez iniciada la operación, ésta se llevará a cabo incluso si se reestablece el suministro.

(Nota 2) Para reinicilizar la operación del variador después del paro, quitar la orden de marcha (RUN).

(Nota 3) Los comandos "FWD", "REV" y "STOP" no están operativos durante este proceso, tanto desde el panel como de los terminales. Sólo queda operativo el comando de "EMS".



La relación de los parámetros para los motores auxiliares se detalla a continuación.

(Nota 4) Función válida en control vectorial y en control de motores PM.

Motor principal	Motor auxiliar 0	Motor auxiliar 1	Motor auxiliar 2	Motor auxiliar 3
B12-2	B23-0	B27-0	B2B-0	B2F-0
B12-3	B23-1	B27-1	B2B-1	B2F-1
B12-4	B23-2	B27-2	B2B-2	B2F-2
B12-5	B23-3	B27-3	B2B-3	B2F-3
B12-6	B23-4	B27-4	B2B-4	B2F-4

B13-0

Par

Este es el ajuste de Par desde el panel de operaciones (LCL).
Ajustar a través de C02-2 = 3 (valor por defecto).
Ver la Sección 5-9-2 para más detalles sobre el ajuste de Par.

B13-1

Ganancia de Par 1

Ajustar la ganancia del Par para el ajuste desde el panel (B13-0).

Ver la Sección 5-9-5 para más detalles sobre el ajuste de la relación de Par 1.

B13-2

Polarización de Par 1

Ajustar la polarización del Par para el ajuste desde el panel (B13-0).

Ver la Sección 5-9-3 para más detalles sobre el ajuste de la polarización de Par 1.

B13-3

Ganancia de Par 2

Ver la Sección 5-9-6 para más detalles sobre la relación del Par 2.

B13-4

Reducción de Par a velocidad base

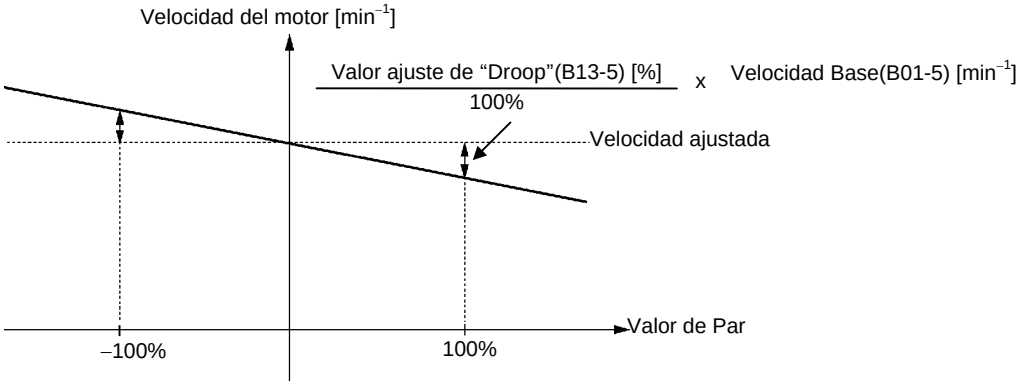
Ver la Sección 5-9-4 para más detalles.

B13-5

Ajuste “Droop”

Ajustar el valor de “droop” para que se encuentre dentro del rango indicado en la siguiente expresión. Si se presentan inestabilidades corríjanse mediante la siguiente expresión.

$$\frac{\text{Valor ajustado de “Drooping” (B13-5) [\%]}}{100\ [\%]} \times \text{Respuesta ASR (A10-0) [rad/s]} \times \frac{\text{Constante tiempo máquina (A10-1 o B15-0) [ms]}}{1000} < 0.5$$



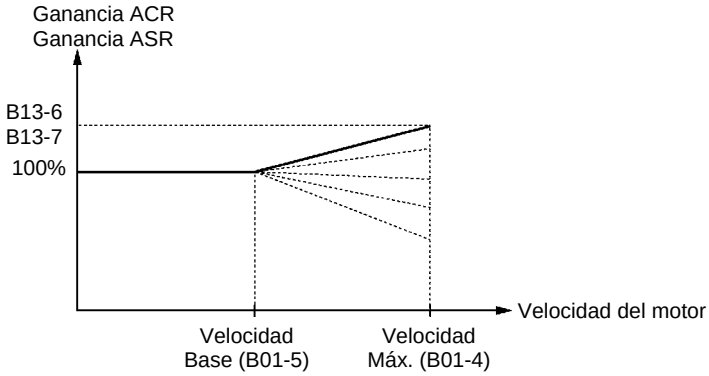
B13-6

Compensación ganancia ASR rango potencia constante

B13-7

Compensación ganancia ACR rango potencia constante

Incrementa o decrementa la ganancia del ASR y ACR en el rango de potencia constante. Ver el siguiente diagrama y ajustar la compensación de la ganancia ASR con B13-6 y la compensación de la ganancia ACR con B13-7.



B13-8, 9

Límite de Par lineal

Ver la Sección 6-9-5 para más detalles sobre estos parámetros.

B14-0

Banda muerta ASR

Puede ajustarse la banda muerta en el amplificador del control de velocidad.
Ajustar la banda muerta como un porcentaje respecto a la frecuencia base.
Ver la Fig. 5-3 para más detalles del control de velocidad.

B15-0

Constante de tiempo máquina 2

Se utiliza para calcular la ganancia ASR. Está función es válida cuando el comando interno MCH está en ON, entonces el tiempo ajustado en este parámetro es válido. La constante de tiempo de máquina –1 (A10-1) se selecciona si MCH=OFF

$$Tm\ [msec] = \frac{10.97 \times J\ [kgm^2] \times (Nbase[min^{-1}])^2}{Potencia\ [W]}$$

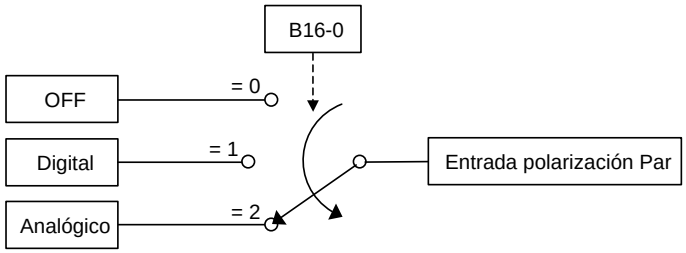
Tm : Constante tiempo máquina
J : Inercia total (=1/4 X GD^2[$kgfm^2$])
Nbase : Velocidad base
Potencia : Potencia de salida del motor

B16-0~B Polarización automática de Par

Esta función proporciona una polarización del Par desde el inicio de la marcha basándose en la información de la carga previa al movimiento. Esta función previene la rotación indeseada debida a la carga. La señal de realimentación de la carga puede ser digital o analógica.
Se calcula el valor de la polarización del Par en función de la señal de realimentación de la carga previa al movimiento (digital/analógica). La polarización del Par es fijada durante todo el trayecto y vuelve a ser analizada nuevamente durante el paro.

(1) Función de polarización automática del Par

La polarización de Par digital se utiliza en el caso de disponer de finales de carrera sucesivos para determinar el valor digital de la carga.
Cuando la realimentación se obtiene de un valor analógico, usar la polarización analógica del Par.
Ver el siguiente diagrama y ajustar el valor de B16-0.

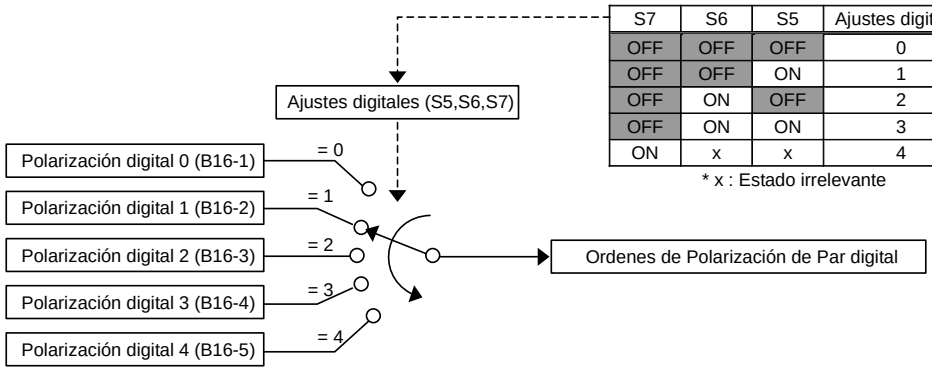


(2) Seleccionar la dirección de la polarización del Par

Seleccionar la dirección de la polarización del Par a través de B16-6. Si el motor gira en sentido directo cuando el elevador asciende ajuste B16-6 a 1, en caso contrario ajustarlo a B16-6 a 2.

(3) Ajuste de parámetros polarización del Par digital

El valor de la polarización del Par digital queda definida según la secuencia de comandos de entradas S5 a S7, como se muestra a continuación.



S7	S6	S5	Ajustes digitales
OFF	OFF	OFF	0
OFF	OFF	ON	1
OFF	ON	OFF	2
OFF	ON	ON	3
ON	x	x	4

* x : Estado irrelevante

Ajuste el valor de la polarización de B16-1 a B16-5.
Ajuste los terminales de entrada de las señales S5 a S7 con C05-0 a 2, como mostramos a continuación.

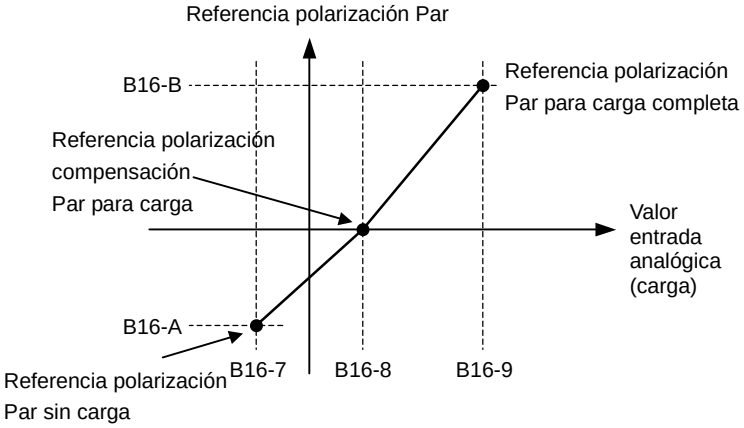
Secuencia entrada	Ajuste parámetros
S5	C05-0
S6	C05-1
S7	C05-2

(4) Ajuste de parámetros polarización del Par analógico

La polarización de Par analógica se emplea cuando se dispone de una señal de realimentación analógica como señal de carga.

Asignar la señal de realimentación a una de las entradas analógicas (AI1, AI2, AI3) mediante C07-A para conseguir los valores de polarización de par según se indica en el dibujo. Ajustar la tensión y la corriente de entrada, a escala completa y ajuste el tiempo del filtro de la entrada de C12-0 ~ C12-A.

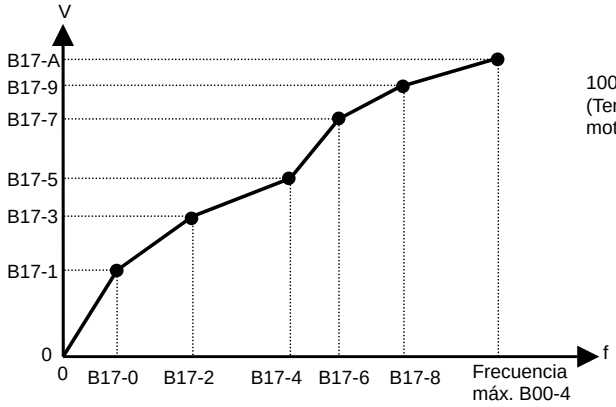
Ver el siguiente diagrama y ajustar B16-7 ~ B16-B. El ajuste de B16-7 ~ 9 (polarización de la tensión analógica) es un porcentaje respecto al fondo de escala utilizado.



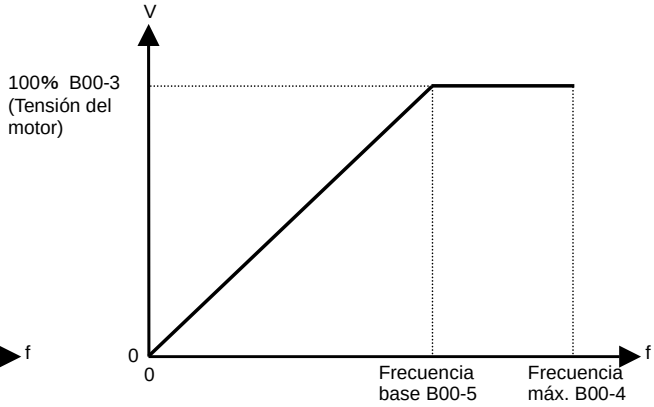
Ejemplo: entrada analógica y relación de polarización del Par

B17-0~B **Punto medio V/f**

La caracteristica V/f se puede modificar para motores con curva V/f especial.



Características V/f cuando usamos funciones punto medio V/f



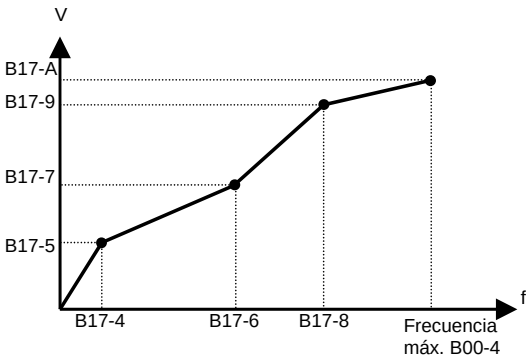
Características normales V/f

Ajustar B17-B = 2 para usar esta función.

Ver el diagrama de la parte superior izquierda para el ajuste de la frecuencia y la tensión de B17-0 ~ A, ajustar la tensión como un porcentaje respecto a la tensión nominal del motor (B00-3).

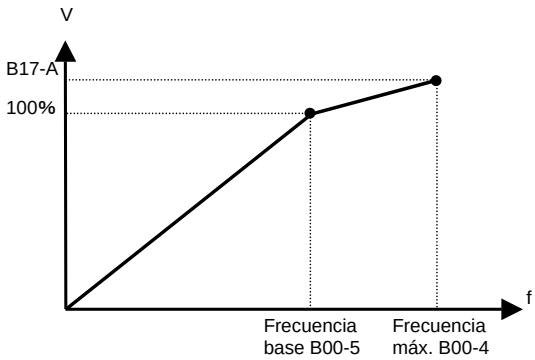
Si la función está OFF (control normal V/f), la frecuencia base será el 100% de la tensión (tensión nominal del motor), y la frecuencia máxima será el 100% de la tensión, tal y como se muestra el diagrama superior derecho.

Cuando se utilicen 4 o menos puntos de la función punto medio V/f, ajuster a "0.00" los puntos no utilizados respectando el siguiente orden B17-0 → B17-2 → B17-4 → B17-6. Si todas las frecuencias ajustadas en (B17-0, 2, 4, 6, 8) son "0.00", la característica V/f será el 100% de la tensión (tensión nominal del motor) para la frecuencia base, y el ajuste de tensión B17-A corresponderá con la frecuencia máxima.
A continuación se muestra un ajuste a modo de ejemplo.



B17-0,B17-2=0.00

Con 3 puntos medios V/f



B17-0,B17-2,B17-4,B17-6,B17-8=0.00

Cuando no hay puntos medios V/f

El rango para cada frecuencia ajustada está limitado para que cumplan la relación siguiente:

B17-0 ≤ B17-2 ≤ B17-4 ≤ B17-6 ≤ B17-8 ≤ B00-4.

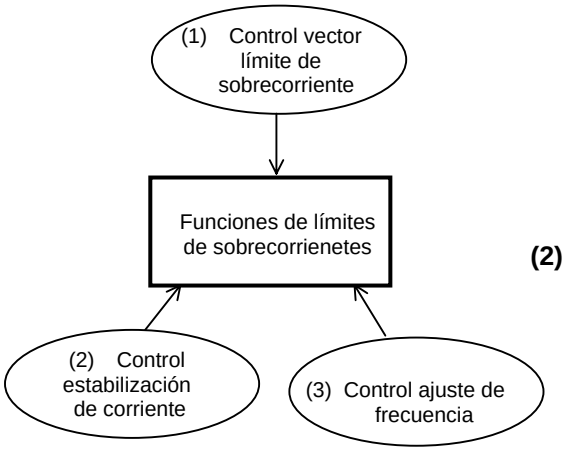
(Nota) La función del punto medio V/f no puede utilizarse con la función de motor auxiliar.

B18-0	**Límite de corriente directa**
B18-3	**Ganancia límite de sobrecorriente**
B18-4	**Ganancia de corriente de estabilización**
B18-5	**Ganancia prevención de bloqueo por sobrecorriente**
B18-6	**Constante de tiempo de prevención de bloqueo por sobrecorriente**
B18-7	**Límite de corriente 2**
B18-8	**Límite de corriente 3**

El límite de sobrecorriente es una función que actua disminuyendo la frecuencia de salida y limita la corriente a motor para que no exceda los valores ajustados en estos parámetros durante el arranque o en el funcionamiento permanente. Estos ajustes están referenciados como 100% a la corriente nominal del motor (B00-6).

(Nota) Ajustar un valor superior a de la corriente de vacio del motor.

La función del límite de sobrecorriente está configurada con los siguientes bloques de control.


(1) Control vector límite de sobrecorriente
Funciones de límites de sobrecorrienetes
(2) Control estabilización de corriente
(3) Control ajuste de frecuencia

(1) Control vector límite de sobrecorreinte

El variador reconoce la corriente como un vector (amplitud y ángulo), e instantáneamente produce un vector tensión el cual mantendrá al de corriente dentro de la envolvente establecida. El control del vector de ganancia del límite de sobrecorriente debe ser ajustado mediante el parámetro (B18-3).
Normalmente, utilizar el valor por defecto (0.25).
Con un valor excesivo de este parámetro podrían producirse inestabilidades.

(2) Control de la estabilización de la corriente

Elimina los cambios bruscos por sobrecorriente controlando la frecuencia de salida. La respuesta se ajusta con la ganancia de la corriente de estabilización (B18-4).
Normalmente, el valor por defecto (0.25).
Si el valor ajustado se incrementa, la vibración del par se puede reducir, pero puede volverse inestable.

(3) Control de la compensación de la frecuencia

Este control permite evitar el bloqueo del motor por exceso de excitación, se utiliza una señal proporcional al vector de tensión, como señal de realimentación, para modificar el valor de la orden de frecuencia. La respuesta se ajusta con la Ganancia de la estabilización de la corriente (B18-5) y la Constante de tiempo de prevención de bloqueo por sobrecorriente (B18-6).
Valores por defecto usuales (B18-5=100, B18-6=100).
Si se incrementa el valor (B18-5) o se decrementa (B18-6), la velocidad será más rápida, pero puede provocar inestabilidades.

(Nota) La función del límite de sobrecorriente es válida siempre, incluso cuando se ejecuta el autoajuste.

B18-1 **Límite de corriente regenerativa**

Limita el par regenerativo durante la deceleración. Ajustar al 10% cuando no se use la opción DB. Cuando use la opción DB, calcular el valor a ajustar según la siguiente fórmula.

$$\text{Valor de ajuste B18-1} = \left[\left(\frac{V2}{\text{Valor resistencia DBR}}\right)/\text{Potencia motor [kW]}\right] \times 100[\%]$$

Donde V2 = 148.2 para redes de 200V y V2 = 593 para redes de 400V.

B18-2 **Ganancia de estabilización del Par**

Esta función elimina las oscilaciones anormales de corriente que se producen durante el funcionamiento normal del motor.
El valor ajustado es 1.00, y debe ser incrementado si se producen vibraciones.
El fenómeno de oscilaciones se puede presentar en los siguientes casos:

- Durante el giro en vacio o baja carga
- Cuando la inercia del sistema es baja
- Cuando la constante tiempo secundaria del motor es elevada (motor alta eficiencia)
- Cuando la frecuencia de la portadora es elevada

(Nota) No pueden suprimirse las oscilaciones si la frecuencia excede de 66Hz.

B19-0 **Autoajuste**

Ver el Capítulo 3 para más detalles sobre el autoajuste.

B19-1 **Compensación de la ganancia proporcional inicial**
B19-2 **Compensación de la ganancia del tiempo inicial**

Cuando se utilizan motores especiales se hace necesario ajustar las condiciones iniciales del autoajuste. Modifique estos ajustes si el autoajuste no se realiza correctamente y vuelva a probar. Realice incrementos o decrementos del 50%.

B20-x ~ B2F-x **Motores auxiliares 0 al 3**

Ver la Sección 6-10 para más detalles sobre los ajustes de la función de variadores auxiliares.

B30-0 **Ganancia del observador de la carga**
B30-1 **Constante del tiempo máquina**

Ajustar la ganancia del observador B30-0.
Para incrementar la sensibilidad de la respuesta, ajustar un valor alto de ganancia.
Aunque, si la ganancia es demasiado elevada puede provocar inestabilidad en la salida del Par.
Ajustar a 0, para desactivar el observador del Par de la carga.
Ajustar el modelo de la constante de tiempo máquina.
Ajustar la constante de tiempo máquina con el observador de Par B30-1.
Ver la Sección 6-8-7 para más detalles sobre el observador de la carga del Par.

B30-2 **Límite cambio proporcional ASR**

Si el valor ajustado de velocidad o la velocidad del motor cambian repentinamente, este parámetro prevendrá de cambios bruscos en la parte proporcional P del lazo ASR.

B30-3

Constante de tiempo FPB (Filtro Pasa Bajos)

Ajustar el tiempo del filtro para la velocidad ajustada.
El sobrerebasamiento puede eliminarse ajustando el tiempo del filtro a un valor equivalente a la respuesta de velocidad.

B30-4

Constante de tiempo FPB de detección de velocidad

Elimina posibles ruidos en la detección de velocidad.

B30-5

Constante de tiempo FPB de detección de velocidad para ASR

Ajustar la constante del tiempo del filtro pasa bajos utilizado para el valor de entrada de la detección de la velocidad en el regulador de velocidad.

B30-6

Constante de tiempo FPB compensación detección de velocidad

Ajustar la constante de tiempo del filtro usado en la detección de velocidad del valor para la compensación del rango de salida o en compensación de las pérdidas del hierro, etc.

B30-7

Constante de tiempo FPB corriente de Par

Ajustar la constante de tiempo del filtro pasa bajos usado para la orden de corriente de Par.

B30-8

Constante de tiempo FPB para la función “droop”

Ajustar la constante de tiempo del filtro pasa bajos usado para el valor de la entrada “droop” en el regulador de velocidad.

B31-0

Ganancia del observador de flujo

Esta es la ganancia de la realimentación del observador del flujo.
Si se producen inestabilidades en la velocidad estimada en operaciones de altas velocidades, ajustar entre el rango de 1.2 a 0.9.

B31-1

Ganancia proporcional velocidad estimada

Ganancia proporcional para adaptar la estimación de velocidad a la máquina. Para incrementar la respuesta de la estimación de la velocidad, ajustar a un valor elevado. Auque si el valor es excesivo, la estimación puede volverse inestable.

B31-2

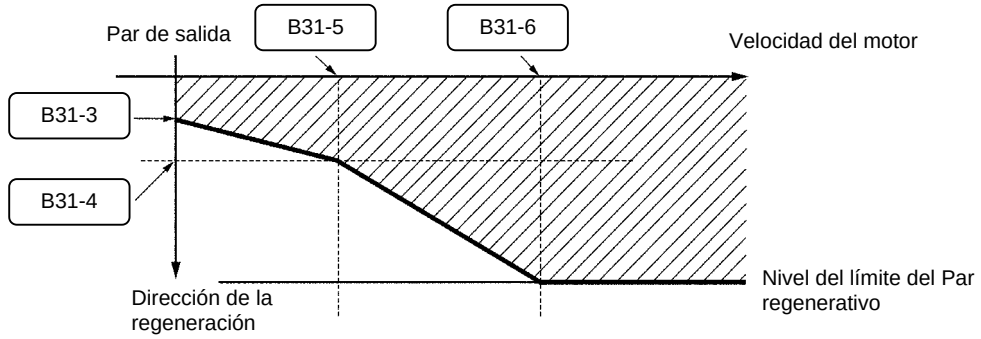
Ganancia integral velocidad estimada

Ganancia integral para adaptar la estimación de velocidad a la máquina. Para incrementar la respuesta ajustar un valor elevado. Auque si el valor es excesivo, la estimación puede ser inestable.

B31-3~4
B31-5~6

Compensación regenerativa 1, 2 límite de Par
Compensación regenerativa ajuste área baja velocidad 1, 2

El valor del límite de Par regenerativo puede variarse en la zona de baja velocidad.
La zona rayada indica el rango de operación. Si la operación es inestable en el rango rayado, ajustar este parámetro para mantener la zona inestable fuera de la zona rayada.



B32-0

Ganancia control rápido del flujo
(Control vectorial IM con y sin sensor)

= 1: Desactivado = 2 a 50: Activado
Utilizar la ganancia para iniciar las operaciones de control de flujo secundario a altas velocidades.
Utilizar esta ganancia para controlar el flujo secundario al iniciar la operación con velocidades altas o durante operaciones con rangos de salida constantes.
Es posible incrementar la ganancia del control a altas velocidades, pero si el valor es muy elevado, la estimación puede ser inestable.

B32-1

Compensación de la temperatura
(Control vectorial IM con y sin sensor)

= 1: Desactivado = 2: Activado
Compensa las fluctuaciones del valor de la resistencia del primario y secundario provocadas por la temperatura, consiguiendo una mejor precisión en el Par cuando se utiliza control vectorial con sensor (C30-0 f0 = 3, 4), o si se requiere precisión en la velocidad cuando seleccionamos control vectorial sin sensor (C30-0 f0 = 2, 5).

B32-2

Compensación de la tensión de saturación
(Control vectorial IM con y sin sensor)

= 1: Desactivado = 2: Activado
Si la tensión de salida en el control es mayor que la tensión máxima de salida del variador, seleccione esté sistema para limitar la intensidad de excitación, para prevenir la inestabilidad de la corriente o del Par.
Seleccionar este parámetro cuando la tensión de salida se acerque a la tensión de entrada, o cuando la tensión de entrada varíe.
Nota: Si se produce saturación de la tensión puede provocar rizado del Par. En este caso, decrementar el valor de B01-9 (tensión de vacio) ajustado a la tensión de saturación.

B32-3

Compensación de las pérdidas del hierro (Control vectorial IM con y sin sensor)

= 1: Desactivado = 2: Activado
Este parámetro compensa el error del Par causado por las pérdidas del hierro. Debe ajustarse en (B02-8, 9) el valor de la resistencia de las pérdidas del hierro.

B32-4

Tensión ACR modelo ("Feed-Forward") (Control vectorial IM con y sin sensor, y control motores PM)

= 1: Desactivado = 2: Activado
La fluctuación de la tensión causada por la inductancia de dispersión se realimenta para poder ser controlada.
El regulador de corriente (ACR) incrementará la respuesta de la velocidad. Emplear este sistema si la corriente es inestable a altas velocidades durante el control sin sensor.
Cuando usamos la función con motores PM, ajustar B32-4 a 2 y B32-5.

B32-5

Compensación modelo de Tensión ACR ("Feed-Forward" PM)

Tensión no interfiere en los ejes de corriente dq
Ajustar este parámetro cuando la ganancia proporcional ASR sea elevada.
Ajustar un valor aproximado entre 50.0 y 80.0%.
Ajustar a 0% para invalidar la función.

B32-6

Factor compensación del retardo proporcional ACR (PM)

Cuando aparezcan vibraciones de corriente en ciclo de 3ms a una frecuencia de salida superior a 120Hz, ajustar este parámetro a un valor aproximado de 50 ~ 80%.

B33-0~7

Tabla de velocidad de referencia compensación fluctuación M

Esta es la referencia de velocidad para la fluctuación M.
Si se ajustan todos los parámetros B34 al valor por defecto (100.0), este serán configurados automáticamente por el autoajuste en modo 4 (B19-0=4).

B34-0~7

Compensación de la fluctuación M

Ajustar la compensación de la inductancia de excitación B33 según la tabla de referencia de velocidad.
Ajustar la tabla de compensación para que la tensión de salida sea constante durante la operación en vacio y todo el rango de velocidad.

* Estos parámetros son ajustados automáticamente mediante el autoajuste en modo 4 (B19-0 = 4).
Ver el Capítulo 3 para más detalles sobre el autoajuste.

B35-0~4 **Constantes de control prevención tensión de saturación**

B36-0~6 **Tabla de corriente desmagnetizante (motores PM)**

B38-0~6 **Tabla de coeficientes de Par a conversión Iq (motores PM)**

Ver la Sección 6-9 para más detalles sobre estos parámetros.

B39-0~3 **Estimación de la posición de los polos (motores PM)**

Ver la Sección 3-5-4 para más detalles sobre estos parámetros.

B40-0~1 **Funciones de Software**

Funciones de software disponibles: rampas programables, operación “traverse”, PID o control multi-bomba.
Ajustar los parámetros pertinentes como se muestra en la siguiente tabla.

Nº de Parámetro	Valor de ajuste	Función	Parámetros relacionados
B40-0	1	Función no utilizada	-
	2	Rampas programables	B41-0 a B42-7
	3	Marcha Automática	B50-0 a B59-3
	4	Marcha “traverse”	B45-0 a 6
	5	Control PID	B43-0 a A
	6	Control multi-bomba Sin rotación de la bomba	B43-0 a B44-6
	7	Control multi-bomba (método 1-contacto) Con rotación de la bomba principal	
	8	Control multi-bomba (método 2-contacto) Con rotación de la bomba principal	

B41-0~7 **Rampas programables – aceleración**

B42-0~7 **Rampas programables – deceleración**

El motor puede trabajar con hasta 8 frecuencias (velocidades) programables, ajustadas en B11-de 0 ~ 7, utilizando los comandos PROG y S0, S1, S2, S3, SE, el modo de funcionamiento queda definido por B11-8. Del mismo modo puede emplearse hasta 8 rampas de aceleración deceleración diferentes.
Cuando el comando PROG esté desactivado, sólo actuará la función de rampas programables. La selección de la rampa de aceleración/deceleración mediante S0, S1, S2, S3 o SE se muestra a continuación. Esta función opera incluso con la función del motor auxiliar.

(1) Modo binario (B11-8 = 1)

Secuencia					Frecuencia seleccionada
SE	S3	S2	S1	S0	
*	*	OFF	OFF	OFF	B41-0 B42-0
		OFF	OFF	ON	B41-1 B42-1
		OFF	ON	OFF	B41-2 B42-2
		OFF	ON	ON	B41-3 B42-3
		ON	OFF	OFF	B41-4 B42-4
		ON	OFF	ON	B41-5 B42-5
		ON	ON	OFF	B41-6 B42-6
		ON	ON	ON	B41-7 B42-7

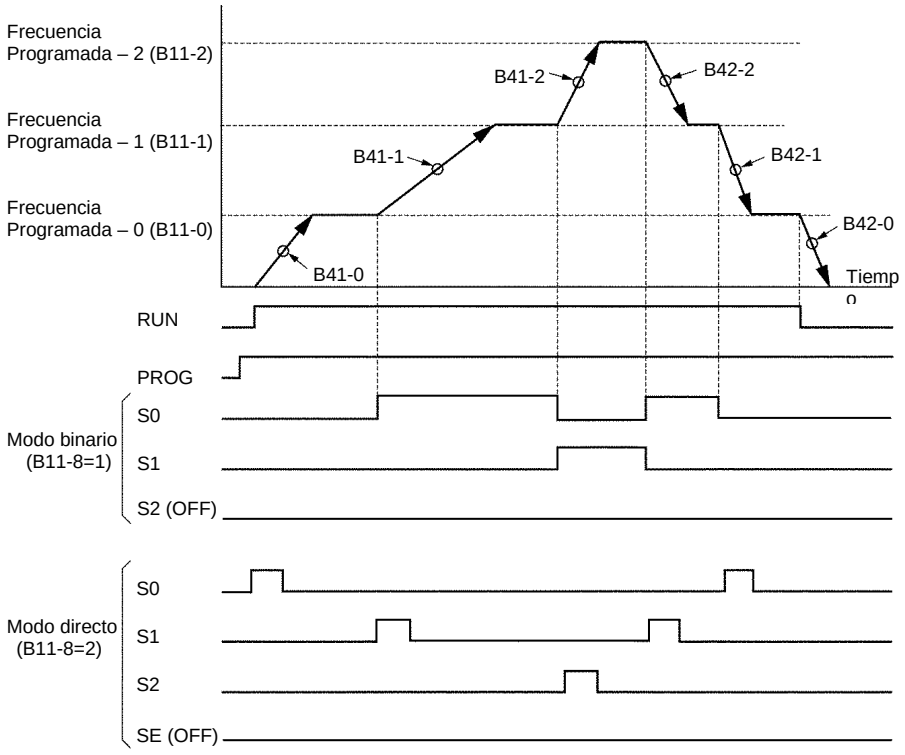
* : SE y S3 no son usados

(2) Modo directo (B11-8 = 2)

Secuencia					Frecuencia seleccionada
SE	S3	S2	S1	S0	
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	Último Valor
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	B41-0 B42-0
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	B41-1 B42-1
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	B41-2 B42-2
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	B41-3 B42-3
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	Último Valor
ON	OFF	OFF	OFF	ON	B41-4 B42-4
ON	OFF	OFF	ON	OFF	B41-5 B42-5
ON	OFF	ON	OFF	OFF	B41-6 B42-6
ON	ON	OFF	OFF	OFF	B41-7 B42-7

Cuando S0 a S3 están a OFF o cuando dos o más comandos estan en ON se trabaja con la última frecuencia seleccionada. Tras quitar la tensión vuelve a valor "0" .

Ejemplo de combinación con frecuencias (velocidades) programadas.



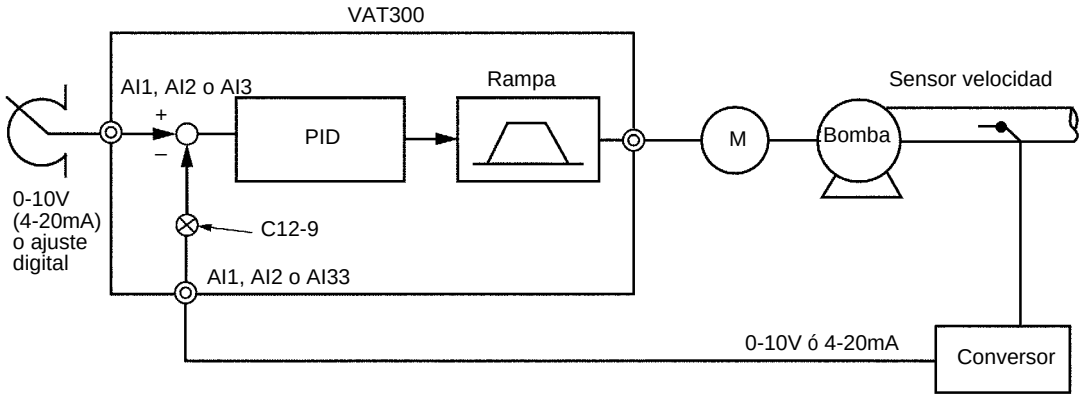
(Nota) La rampa-2 de aceleración/deceleración (B10-0, 1) puede ser seleccionada a través de CSEL incluso cuando se utiliza la función de rampas programables (B40-0=2).

B43-0~A

Control PID

1) Funcionamiento básico PID

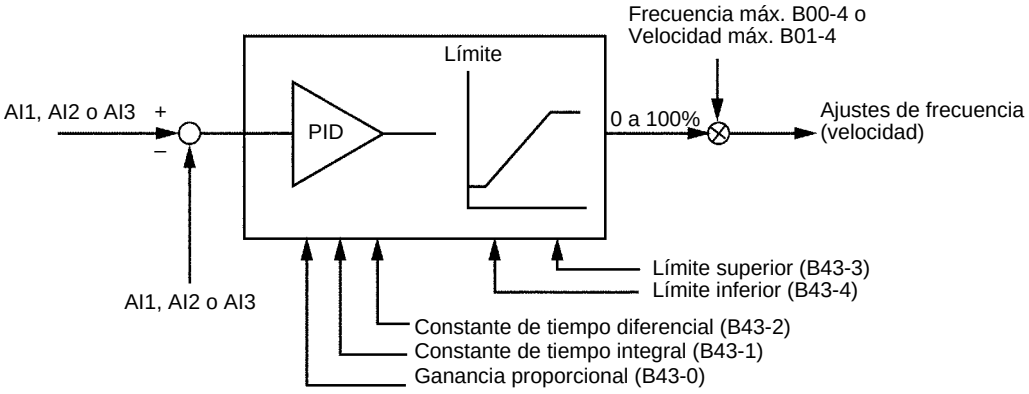
Las entradas analógicas (AI1, AI2, AI3) se pueden asignar como entradas de realimentación, obteniendose el siguiente tipo de lazo de realimentación.



Ejemplo de configuración del control PID

(Nota 1) El control PID sólo funcionará en modo remoto (LCL a OFF).
(Nota 2) Mediante B43-9 se puede escoger el modo de operación del control PID, activación mediante PIDEN + RUN, o únicamente mediante PIDEN.
(Nota 3) En el modo de operación PIDEN + RUN, el control PID no estará activo con los comandos “JOG” o “BRAKE”.

El bloque de operación PID se muestra a continuación.



(1) Utilizar el comando PIDEN para validar el control PID. La secuencia de ordenes de entrada PIDEN se asigna a los terminales de entrada mediante C03-8.

(2) Ver la Fig. 5-9-1 y seleccionar los ajustes de entrada. La asignación de la velocidad de entrada (referencia) puede escogerse mediante los parámetros de asignación y la secuencia de entradas.
Si el valor ajustado es en unidades Hz, el porcentaje de la conversión utiliza como referencia del 100% la frecuencia máxima B00-4.

(3) Asignar la entrada analógica para ser utilizada como realimentación mediante el parámetro C07-5.
Seleccionar el tipo de entrada analógica:
AI1 mediante C12-1, 2, AI2 mediante C12-5 y AI3 mediante C12-8 es 2.

(4) Se dispone de una señal interna (LLMT: límite inferior y ULMT límite superior) que nos indica si la señal de realimentación ha sobrepasado los límites ajustados en (B43-3) y (B43-4), pueden ser asignadas a señales de salida. Ajustar a 24 (LLMT) ó 25 (ULMT) el parámetro C13-2 ~ 6 para asignarlas a las salidas deseadas.

2) Fallo Detección PID

Si la detección del PID es incorrecta, se produce un fallo y el variador parará (IO-C). Se producirá un fallo si el valor de la señal de error es igual o superior al nivel de ajustado en (B43-5) o cuando el valor de la señal de error es igual o inferior que el nivel ajustado en (B43-6), y además se mantenga esta condición de error durante el tiempo ajustado en (B43-7). Al detectar el fallo se detendrá el variador.

3) Inversión de polaridad

Para invertir la polaridad de la entrada del PID utilice B43-8. La entrada normal del PID es el “valor de referencia” – “el valor de la realimentación”, sin embargo, cuando se cambia la polaridad la entrada del PID es el “valor de la realimentación” – “el valor de referencia”.

4) Métodos de operación PID

Las condiciones de operación del PID puede cambiarse mediante B43-9 f0.
f0=1: PID opera solo cuando PIDEN=ON + RUN=ON.
f0=2: PID opera solo cuando PIDEN=ON.
(La operación PID continua incluso con el variador parado)
La operación de paro del motor puede depender de la salida PID, ajustar B43-9 f1 según necesidad.
f1=1: Operación normal (el paro del motor no depende del PID)
f1=2: La salida del PID es utilizada para parar el motor.
El paro se produce cuando la salida del PID alcanza el límite inferior.
Al ajustar B43-9 f1 f0 = 21 el paro se producirá cuando la salida del PID alcance el límite inferior. Para reestablecer la operación poner RUN=OFF y luego RUN=ON.
Al ajustar B43-9 f1 f0 =22 el paro se producirá cuando la salida del PID alcance el límite inferior. La operación se reiniciará automaticamente cuando la salida del PID excede el límite inferior + histéresis (B43-A). Desactivar el comando RUN para parar completamente la operación.

B44-0~6

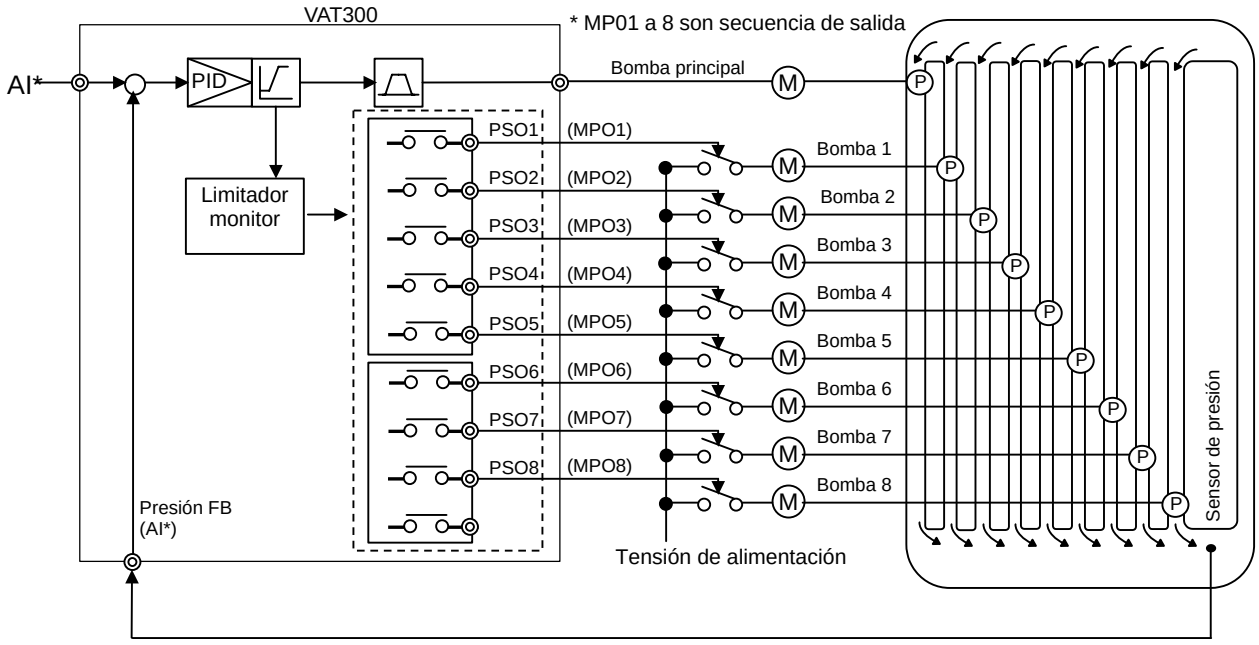
Control multibomba

El control multi-bomba es un sistema diseñado para mantener constante la presión de línea de una tubería, independientemente de las fluctuaciones de demanda de caudal, el VAT300 puede controlar hasta un total máximo de 9 bombas en paralelo mediante sus salidas digitales (5 salidas en la unidad base + 4 salidas adicionales con carta opcional).
Una bomba es regulada por el variador mediante el control PID y las demás actúan como auxiliares ON/OFF.
Existen 3 tipos de control multi-bomba en el VAT300, seleccionables mediante B40-0.

- B40-0=6: Función sin rotación de bomba principal
- B40-0=7: Función con rotación de bomba principal, método de 1-contacto
- B40-0=8: Función con rotación de bomba principal, método de 2-contactos

1) B40-0=6: Función sin rotación de la bomba principal

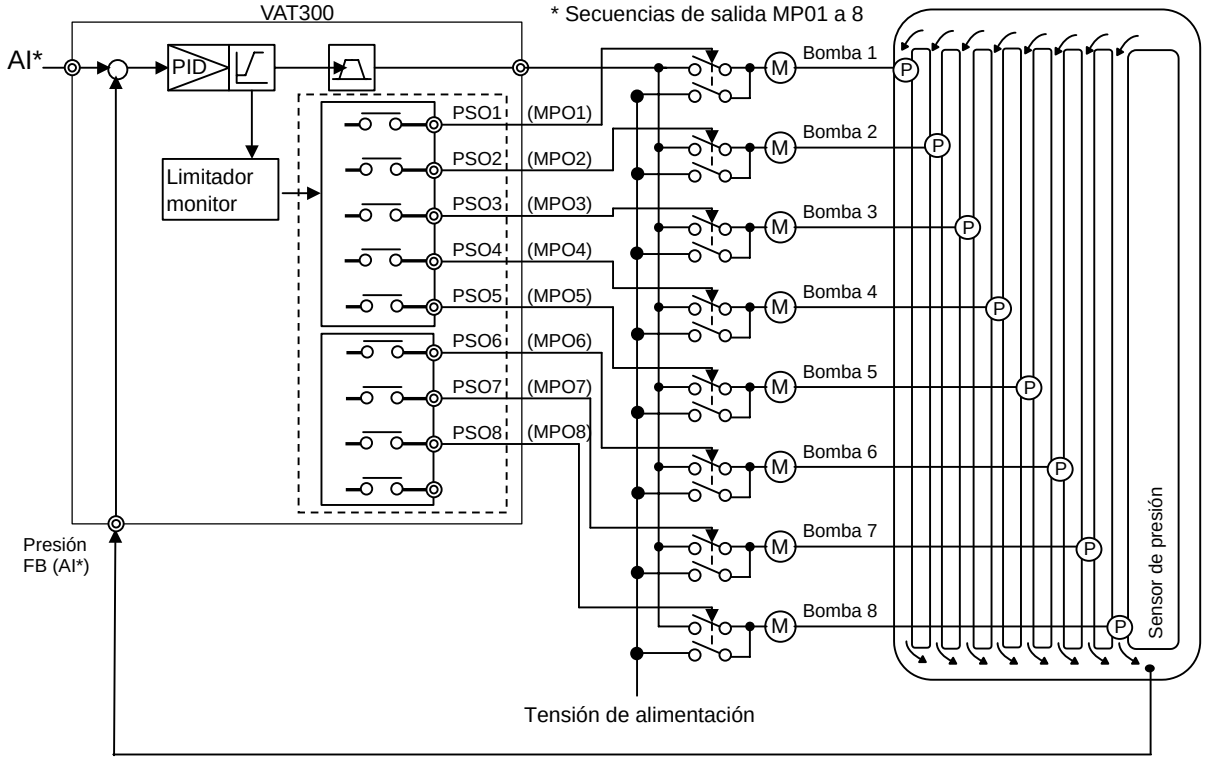
La configuración del sistema se muestra a continuación. Una bomba es siempre la regulada, bomba principal y las demás son auxiliares todo/nada.



Ejemplo de configuración del sistema (cuando controlan 9 bombas)

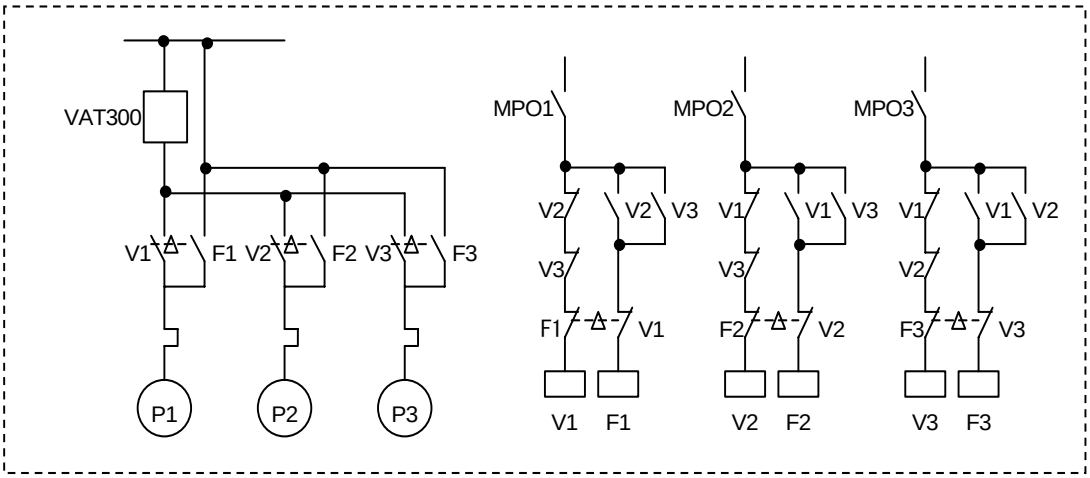
2) B40-0=7: Función con rotación de la bomba principal, método de 1 contacto

El VAT300 de base puede controlar hasta 5 bombas y un máximo de 8 con la carta de ampliación de salidas. Esta función, con rotación de bomba principal, cambia de bomba regulada cada vez que el sistema entra en dormido, cogiendo, en este momento, como bomba a regular la que menos horas lleva de funcionamiento.
La configuración del sistema se muestra a continuación.



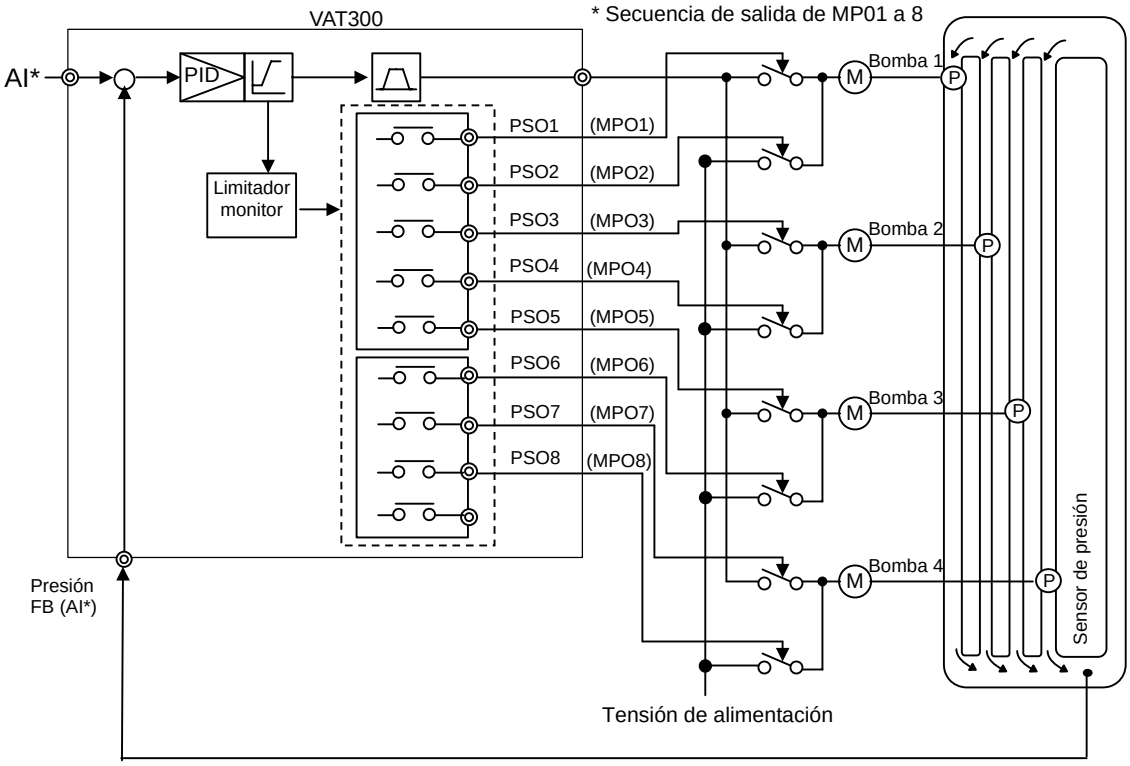
Ejemplo de configuración del sistema (control 8 bombas)

En el siguiente diagrama, se muestra el tipo de conexión que debe llevarse a cabo en este modo de funcionamiento, se requiere múltiples contactos auxiliares de los contactores utilizados, conexión externa al variador.



3) B40-0=8: Función de rotación de la bomba principal, método con 2-contactos

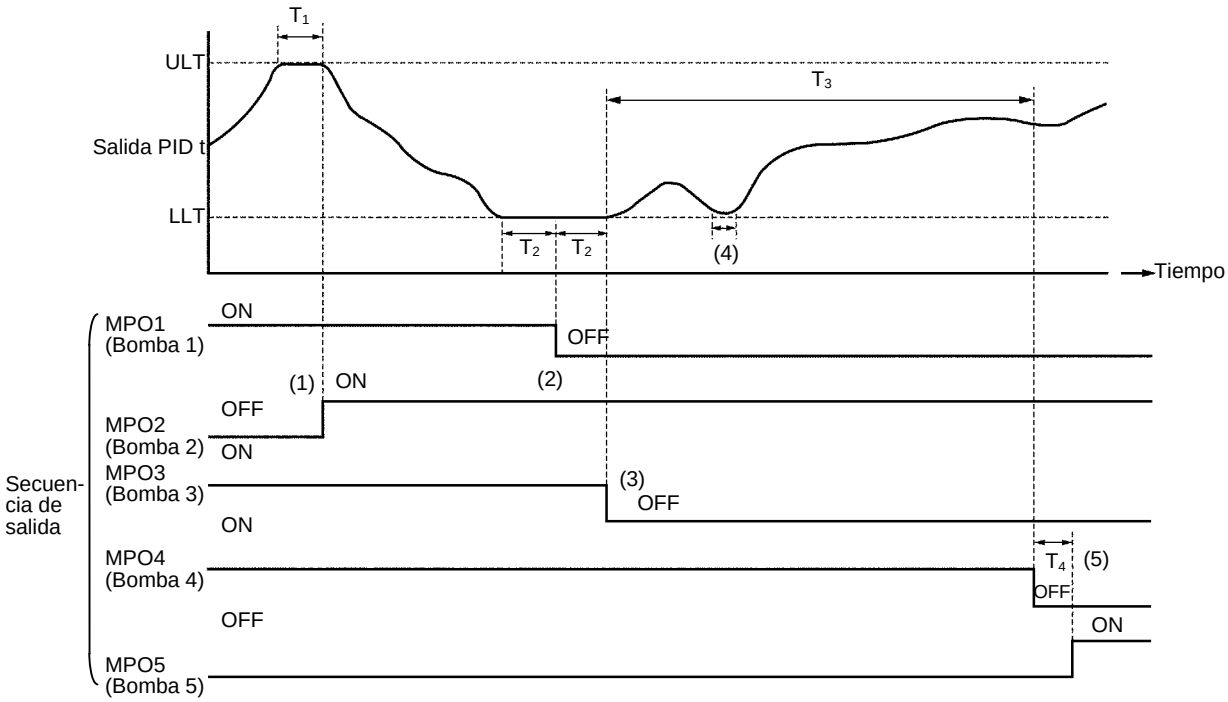
En este caso el nº máximo de bombas a controlar es de 4 utilizando la carta opcional de ampliación de salidas. Esta función, con rotación de bomba principal, cambia de bomba regulada cada vez que el sistema entra en dormido, cogiendo, en este momento, como bomba a regular la que menos horas lleva de funcionamiento. La configuración del sistema se muestra a continuación.



Ejemplo de configuración de sistema (control 4 bombas)

1) Funcionamiento del control multi-bomba

A continuación se muestra un ejemplo de funcionamiento del control Multi-bomba.



Control de cambios de bomba ON/OFF (operación con 5 bombas)

ULT : Valor límite superior de la salida PID VAT300 (B43-3).
LLT : Valor límite inferior de la salida PID VAT300 (B43-4).
T_1 : Tiempo de espera conexión bomba auxiliar (B44-1)
T_2 : Tiempo de espera desconexión bomba auxiliar (B44-2)
T_3 : Tiempo límite para funcionamiento continuo (B44-3)
T_4 : Tiempo de conmutación (B44-4)

El control de conexión/desconexión ON/OFF de las bombas se lleva a cabo para que el tiempo de funcionamiento de todas ellas sea el mismo.

(1) Cuando la salida del PID se mantiene en el nivel ULT durante T_1, se activará la bomba auxiliar 2 (MPO2) ya que tiene el tiempo de funcionamiento más corto.

(2) Cuando la salida del PID se mantiene en el nivel LLT durante T_2, se desactiva la bomba auxiliar 1 (MPO1), bomba con el tiempo de funcionamiento más largo.

(3) Del mismo modo (2), si la salida del PID se mantiene en el nivel LLT durante el tiempo T_2, se desconectará la bomba 3 (MPO3), bomba con el tiempo de funcionamiento más largo.

(4) La conexión o desconexión de las bombas auxiliares no se realizará si la salida del PID se mantiene dentro de los niveles LLT o ULT durante un tiempo inferior a T_2 o T_1

- Función de conmutación de la bomba por límite funcionamiento continuo (B44-3)

(5) Si el control ON/OFF no varía durante un tiempo T_3, la bomba 4 (MPO4) con el tiempo de funcionamiento más largo se desconectará y la bomba 5 (MPO5) con el tiempo de funcionamiento más corto se conectará después del tiempo T_4.
Si B44-3 se ajusta a 0, la conmutación por tiempo continuo queda desactivada.
La bomba regulada no cambiará incluso si excede el tiempo máximo de funcionamiento continuo.

- Función de rotación de la bomba

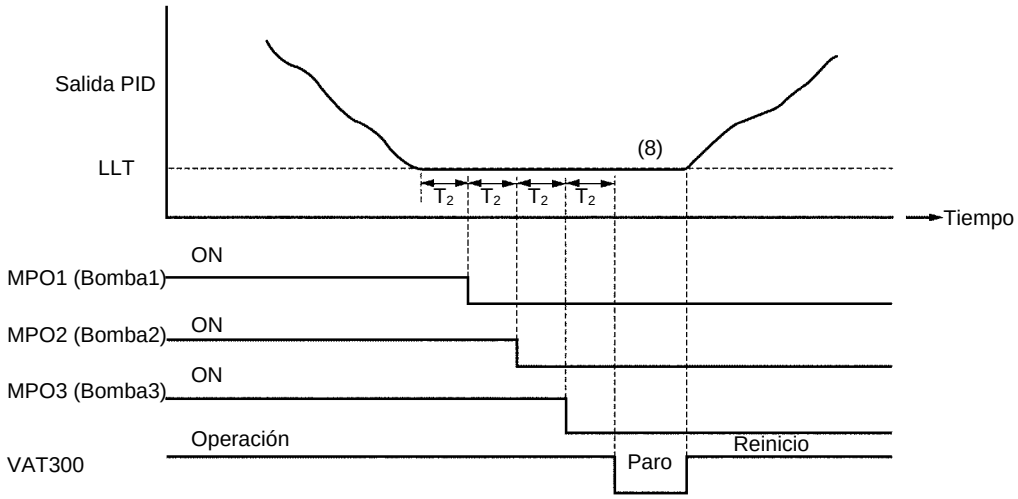
(6) Cuando se activa la función de rotación de la bomba principal, la bomba regulada se conmutará una vez que se detengan todas las bombas, la bomba regulada pasará a ser la que lleva menos tiempo acumulado de funcionamiento. Cuando se conecta el variador a red, la bomba 1 será la regulada.

(7) En el caso de seleccionar B40-0=8 (método 2-contactos), se ha previsto un tiempo de banda muerta en la conmutación entre los dos contactores de cada bomba (salida variador/red principal) para evitar retornos de corriente por el motor. Ambas salidas de relé (2-contactos) se desconectan durante la banda muerta. El tiempo de la banda muerta puede ajustarse en B44-5.

Otros detalles relativos al control de bombas ON/OFF.

(8) Cuando la salida del PID alcanza el nivel ULT las bombas arrancan por orden de menor tiempo de funcionamiento (1), cuando todas las bombas están activas ON, y la salida del PID se mantiene en el nivel ULT se producirá un fallo menor, límite superior rebasado. El error se monitorizará en D05-0.

(9) Cuando la salida del PID alcanza el nivel LLT, las bombas pararan por orden de mayor tiempo de funcionamiento (2), una vez desconectadas todas las bombas auxiliares la bomba regulada también parará. Si se mantiene esta condición se producirá un fallo menor, límite inferior rebasado. El error se monitorizará en D05-0. El VAT300 reiniciará la marcha en el caso de que la salida del PID supere el valor del límite LLT.
Los LEDs FWD y REV estarán intermitentes mientras el variador se encuentre en el estado de paro automático.



Funcionamiento automático del VAT300 (control 3 bombas)

(10) En el método PID = PIDEN + RUN, (B43-9: f0=1) cuando se desactiva el comando de marcha RUN todas las bombas paran al mismo tiempo.

(11) En el método PID = PIDEN (B43-9: f0=2), cuando se desactiva el comando de marcha RUN, solo parará la bomba regulada, continuando el control de conexión/desconexión de las bombas auxiliares a través de la salida del PID.

(12) Situaciones posibles ante un disparo de las protecciones del variador.
B43-9: f0=1 (PID método = PIDEN + RUN):
- La conexión/desconexión de las bombas se mantiene mientras esté activo el comando de marcha RUN.
  No se conectan ni desconectan las bombas auxiliares. Los tiempos de conmutación no actúan.
- Si se desactiva el comando RUN se desconectan todas las bombas auxiliares.

B43-9: f0=2 (Método PID = PIDEN):
- Los comandos de conexión/desconexión de bombas se mantienen sin atender al estado del comando (RUN), continuando la conexión/desconexión de bombas auxiliares mediante la salida del PID.
- Todos los comandos de bombas se desconectan cuando se desactiva el comando PIDEN.

(13) Cuando se desconecta el variador, se perderán los históricos de tiempos de cada bomba.

2) Método de ajuste

(1) Ajustar el número de bombas a controlar en B44-0.
Según el método de control se pueden seleccionar de 1 a 8 ó de 1 a 4 bombas. A continuación se relacionan las señales de salida con las bombas a controlar según el método elegido.

Nº Bombas (aplicación)		Señal de salida
Cuando B40-0 = 6, 7	Cuando B40-0 = 8	
Bomba 1	Bomba 1 (regulada)	MP01
Bomba 2	Bomba 1 (auxiliar)	MP02
Bomba 3	Bomba 2 (regulada)	MP03
Bomba 4	Bomba 2 (auxiliar)	MP04
Bomba 5	Bomba 3 (regulada)	MP05
Bomba 6	Bomba 3 (auxiliar)	MP06
Bomba 7	Bomba 4 (regulada)	MP07
Bomba 8	Bomba 4 (auxiliar)	MP08

Las señales de salida MP01 ~ MP08 pueden ser adjudicadas a cualquiera de las salidas digitales del variador, relés RA-RC, FA-FC, transistores a colector abierto PSO1 al PSO3 y relés PSO4 ~ PSO7 de la carta opcional U30V24RY0 mediante los parámetros C13-2 ~ 6, C33-0 ~ 3.
Las bombas son activadas en el orden indicado de 1 a 8.
Ver manual de instrucciones (PCST-3477) para más detalles sobre la carta opcional U30V24RY0.

(2) La función PID se utiliza con el control multi-bomba.
- Ver la explicación en B43-0 a B43-A para conocer los detalles del ajuste PID, como selección de presión de consigna, realimentación de presión, etc.
- El control multi-bomba se realiza siempre en modo remoto (LCL=OFF).
- La orden de marcha debe ser siempre por terminales (RUN).
- El control multi-bomba no es operativo a través de los comandos R.RUN, F.JOG y R.JOG. Aunque con estos comandos si es operativa la función PID, las bombas auxiliares no, es decir permanecen desactivadas.
- Activar el comando PIDEN ON para activar el control PID.

(3) Ver la sección (1) y ajustar los parámetros B44-1 ~ B44-5.

(4) Utilizando la función de Marcha por Referencia (C20 = 0 a 3), la marcha y paro se pueden controlar mediante la entrada de presión (AI1, AI2). En este caso, el comando RUN debería estar activado.

(5) Ver la explicación de C20-0 ~ 3.

B44-6

Función de dormido

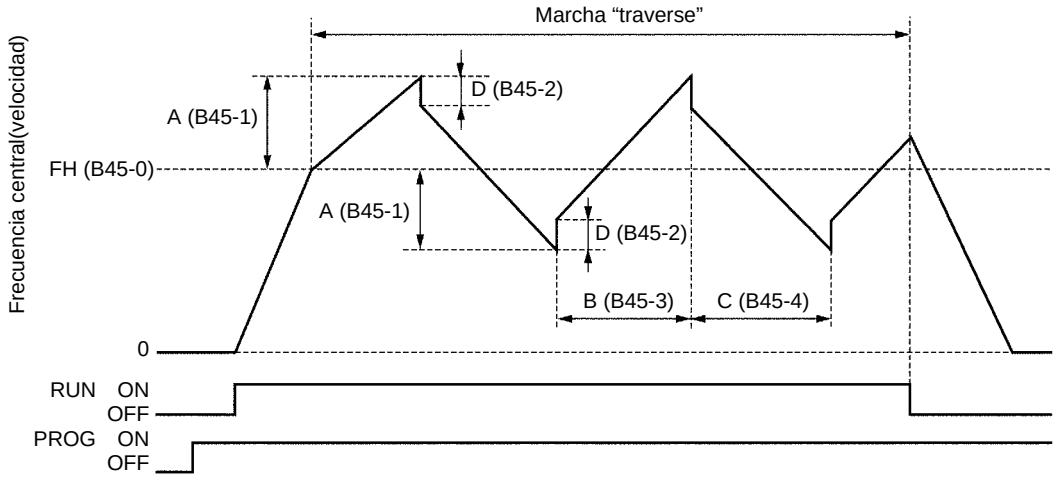
Permite parar el variador cuando la salida del PID alcanza el límite inferior.

Cuando B44-6=2: Marcha continua, el motor no parará, continuará girando a la velocidad mínima ajustada.

B45-0~6

Marcha “traverse”

La función “Traverse” realiza una variación de la frecuencia tal y como indica la gráfica. Esto es efectivo para el llenado uniforme de hilo en una bobina en un sistema de bobinado.



Función “Traverse”

(1) Marcha “Traverse”

Para llevar a cabo la marcha “Traverse”, activar el comando PROG. (El variador funcionará de manera normal si PROG es OFF.)

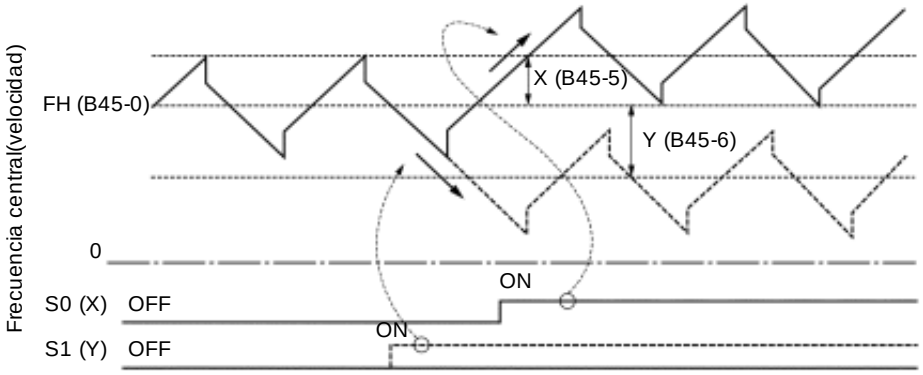
1) Si RUN o RRUN = ON la máquina acelerará hasta la frecuencia (velocidad) central. Después comienza la función “Traverse”.
2) Si se desactiva el comando RUN o RRUN, la máquina decelerará y parará
3) Durante el funcionamiento de esta función, las rampas convencionales, rampa en S, límite de sobrecorriente (OCL) y límite de sobretensión (OVL) no funcionarán. Sin embargo, si funcionarán en la aceleración o la deceleración durante el arranque o paro.
4) La frecuencia (velocidad) central se puede seleccionar con C02-1.

   C02-1= 1: Analógica (C07-4)
   = 2: Panel (B45-0)
   = 3: Secuencia (S0, S1)

   Con la función “Traverse” activada el parámetro B11-8 debe estar a 1(binario). Si C02-1 = 1 ó 2, la frecuencia (velocidad) central vendrá dada por una señal analógica (seleccionada por C07-4).
   Si C02-1 las operaciones siguientes (2) y 3)) se realizarán con los comandos internos S0 y S1.

(2) Desviación “Traverse” X, Y

La función “Traverse” permite realizar una desviación (incremento/decremento) de la frecuencia central con los comandos internos S0 (X) y S1 (Y).



Desviación “traverse” (X, Y)

La frecuencia (velocidad) central se incrementa en X (B45-5) mientras S0 (X) esté activo.
La frecuencia (velocidad) central se decrementa en X (B45-6) mientras S1 (Y) esté activo

(3) Variación de frecuencia central (velocidad) mediante fuente externa

Con el comando PROG activado y las ordenes S0 y S1 ambas a ON, el valor de la frecuencia (velocidad) central corresponderá a la entrada analógica seleccionada con el parámetro C07-4.
Si solamente están activos S0 o S1, se llevará a cabo la operación explicada en la sección (2) de la desviación “traverse” X, Y.
Si se activan a la vez S0 y S1, la frecuencia central (velocidad) será el valor ajustado desde la señal externa. Aún así, la frecuencia inicialmente volverá a la frecuencia central (velocidad) antes de incrementarse o decrementarse al nuevo valor. Después de esto, este procedimiento se ejecutará incluso cuando el valor ajustado sea modificado por la señal externa.

(4) Precauciones

1) Si se modifican los parámetros B45-0 a B45-6 cuando se está ejecutando la función “Traverse”, la frecuencia (velocidad) de salida no será efectiva hasta un ciclo más tarde.
   Cuando se vuelve a la frecuencia (velocidad) central intervienen siempre las rampas A01-0 y A01-1.

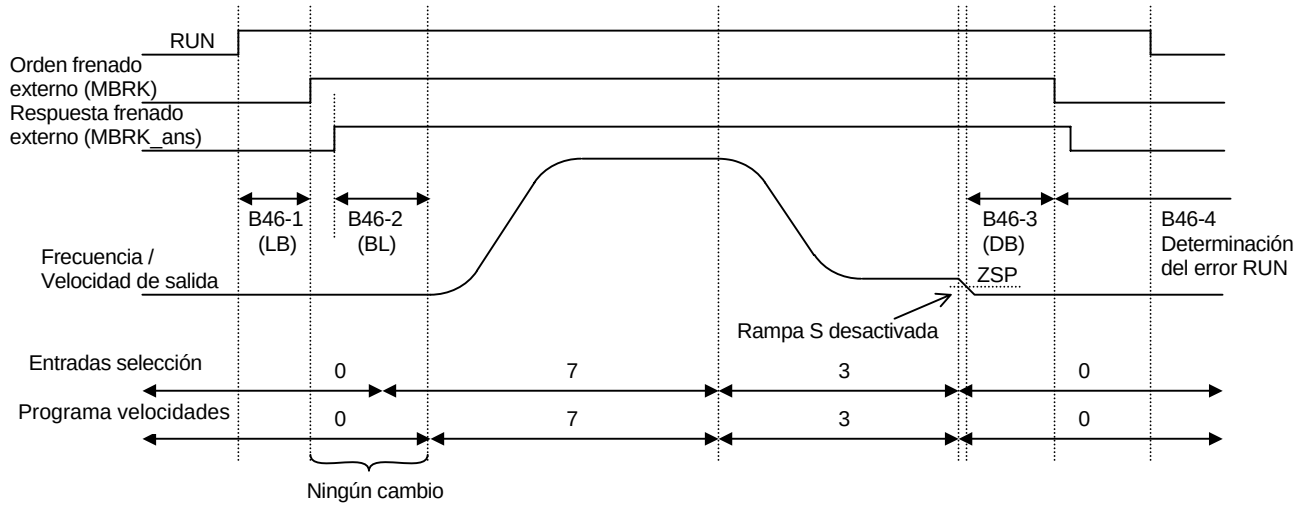
2) El límite de sobrecorriente (OCL) y el límite de sobretensión (OVL) no se activarán durante la operación “traverse”, así que tenga cuidado a la hora de diseñar el sistema.

3) La frecuencia de salida (velocidad) está limitada entre 5.00 y 100.00% durante la operación “traverse”.

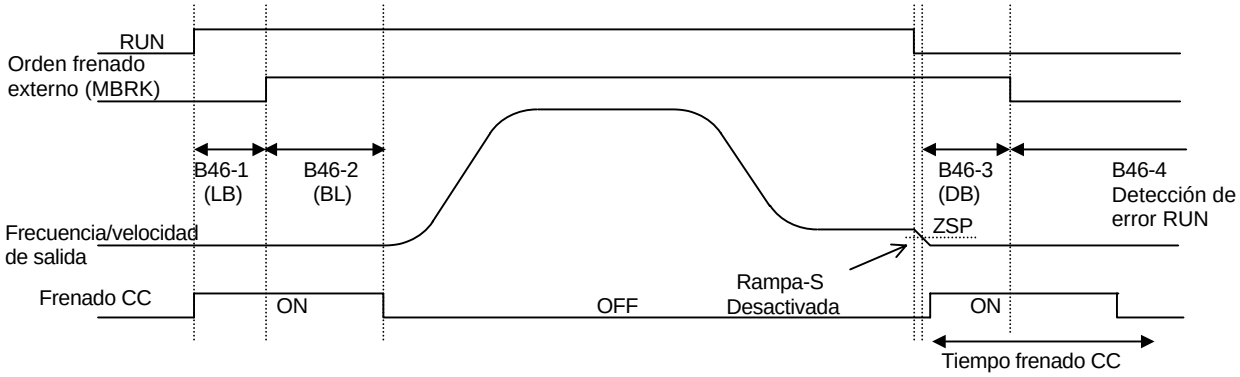
4) Cuando se lleva a cabo la desviación “Traverse”, tener cuidado de no activar a la vez S0 (X) y S1 (Y) simultáneamente.
   Si se activaran simultáneamente, la frecuencia central (3) (velocidad) cambiará.

B46-0~5 Control de freno externo

La conexión/desconexión del freno del motor se realiza de acuerdo a una secuencia interna definida en el variador. Esta función contiene los ajustes de tiempos de espera y funciones de enclavamiento para el control de la apertura y cierre del freno del motor.



Ejemplo secuencia control de freno externo con control aceleración según programa frecuencia (B46-0 f2=1) y respuesta de freno (B46-5≠0.0)



Ejemplo secuencia control de freno con frenado CC (B46-0 f2=2) y sin respuesta de freno (B46-5=0.0)

(1) Selección control de freno externo

1) Seleccionar la función de freno externo utilizando B46-0 f0.
2) Seleccionar la función de enclavamiento por corriente IDET utilizando B46-0 f1. Si f1=2, se producirá disparo por (I0-C) si no se detecta el nivel de corriente IDET en el momento en que se abre el freno (inmediatamente después de LB).
3) Ajustar el modo de control de aceleración durante los tiempos de espera (LB, BL) utilizando B46-0 f2.
   Si f2=1 el control de aceleración se realiza según el programa de frecuencias.
   Si f2=2 se inyecta CC durante los tiempos de espera.

(2) Tiempos de espera

Ajustar el tiempo de espera cuando se utilice control de freno.

1) Ajustar B46-1 como tiempo de espera (LB), es decir, tiempo transcurrido desde la activación del comando RUN hasta que se abre el freno.
2) Ajustar B46-2 como tiempo de espera (BL), es decir, tiempo transcurrido desde el momento en que el freno se ha abierto hasta que se inicia la aceleración. Cuando hay respuesta de freno (B46-5≠0.0s), ajustar un tiempo de espera superior al tiempo de respuesta del freno y si no hay respuesta de freno (B46-5=0), ajustar el tiempo de espera desde el inicio del comando de abrir freno.
   En el caso de seleccionar el control de aceleración mediante la velocidades programables, los cambios de programa realizados durante BL no serán reconocidos, utilizando los previos a BL.
3) Ajustar B46-3 como tiempo de espera (DB), es decir, tiempo transcurrido desde el momento en que se activa la señal ZSP hasta que se desactiva el comando de freno.

(3) Posibles errores

En el caso de no ajustar la función de enclavamiento por corriente IDET (B46-0 f1) se pueden producir los siguientes fallos o errores:

1) Error de marcha RUN después de desactivar el freno
   Si el comando RUN no se desactiva en el tiempo ajustado por B46-4 después de haber desconectado el freno, se produce un disparo del variador y se monitoriza el error (Io-D). Ajustar este parámetro a 0 s. para desactivar esta posible fallo o error.
2) Error respuesta freno
   Si tiempo de respuesta (MBRK_ans) es superior al ajustado en B46-5, se produce un error (Io-E) y el variador parará. Ajustar este parámetro a 0 s. para desactivar este posible fallo o error.

(4) Función de bypas rampa en forma de S

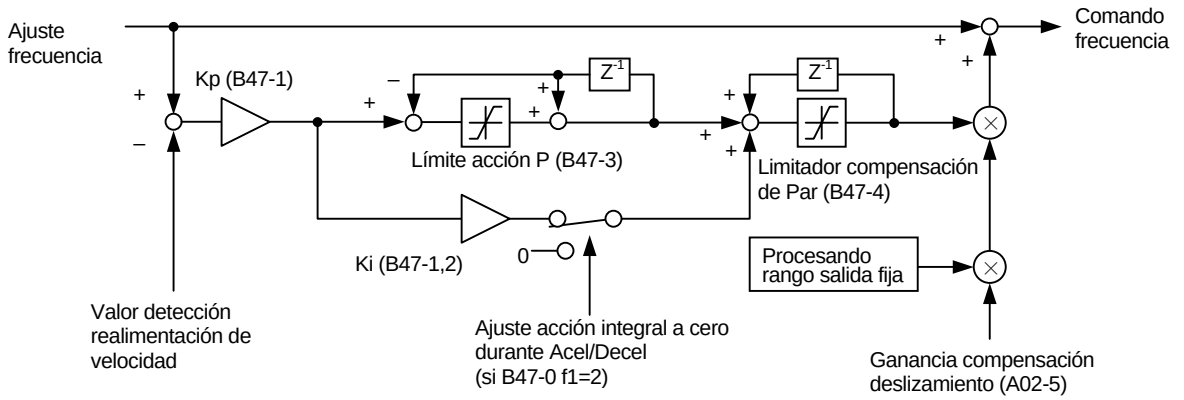
Si se ha seleccionado una rampa en forma de S (B10-4), se aplica esa forma de rampa una vez se ha abierto el freno. Sin embargo, hay casos donde interesa que la rampa sea muy rápida, para ello se puede desactivar la rampa en forma en S durante el paro.

B10-6=2: Bypas rampa en S cuando se selecciona el programa 0.
B10-6=3: Bypas rampa en S cuando se desactiva el comando RUN.

B47-0~6

Control ASR básico

El control ASR compara el ajuste de frecuencia y las revoluciones reales del motor (convirtiendo las revoluciones en frecuencia) y actúa sobre la compensación de deslizamiento hasta equilibrar el ajuste de frecuencia y las revoluciones del motor. Esta función es válida para el modo de control V/f (C30-0=1,2) y precisa la carta opcional de lectura de velocidad (U30V24DN1 o U30V24DN2).


Ajuste frecuencia
Kp (B47-1)
Límite acción P (B47-3)
Limitador compensación de Par (B47-4)
Comando frecuencia
Ki (B47-1,2)
Procesando rango salida fija
Valor detección realimentación de velocidad
Ajuste acción integral a cero durante Acel/Decel (si B47-0 f1=2)
Ganancia compensación deslizamiento (A02-5)

(1) El control ASR básico se activa mediante B47-0 f0=2.

(2) Si B47-0 f1=2, la acción integral se ajusta a cero durante la aceleración. Es posible reducir el rebasamiento una vez se alcanza la frecuencia de consigna.

(3) Ajustar la ganancia proporcional mediante B47-1. Incremente esta ganancia para aumentar el seguimiento de la velocidad real, sin embargo, el variador puede disparar si se incrementa este valor en exceso.

(4) Ajustar la constante de tiempo integral mediante B47-2. Reducir este tiempo para aumentar el seguimiento de la velocidad real, sin embargo, el rebasamiento será superior al alcancar la frecuencia de consigna.

(5) Ajustar el límite del rango de variación de la acción proporcional en B47-3. Ajustar un valor reducido para evitar vibraciones en la rotación del motor.

(6) Ajustar los límites de compensación de Par en B47-4. La salida del ASR básico es una salida de par básico. Ajustar un valor reducido para evitar sobre compensaciones.

(7) Ajustar el número de polos en B47-5.

(8) Ajustar el número de pulsos del encoder en B47-6.

(9) La función “pick-up” se requiere para rearranques de motores que están girando. En este modo de trabajo no hay control de flujo magnético. Para efectuar un reenganche se añaden 500 mseg al tiempo ajustado en (C21-2).

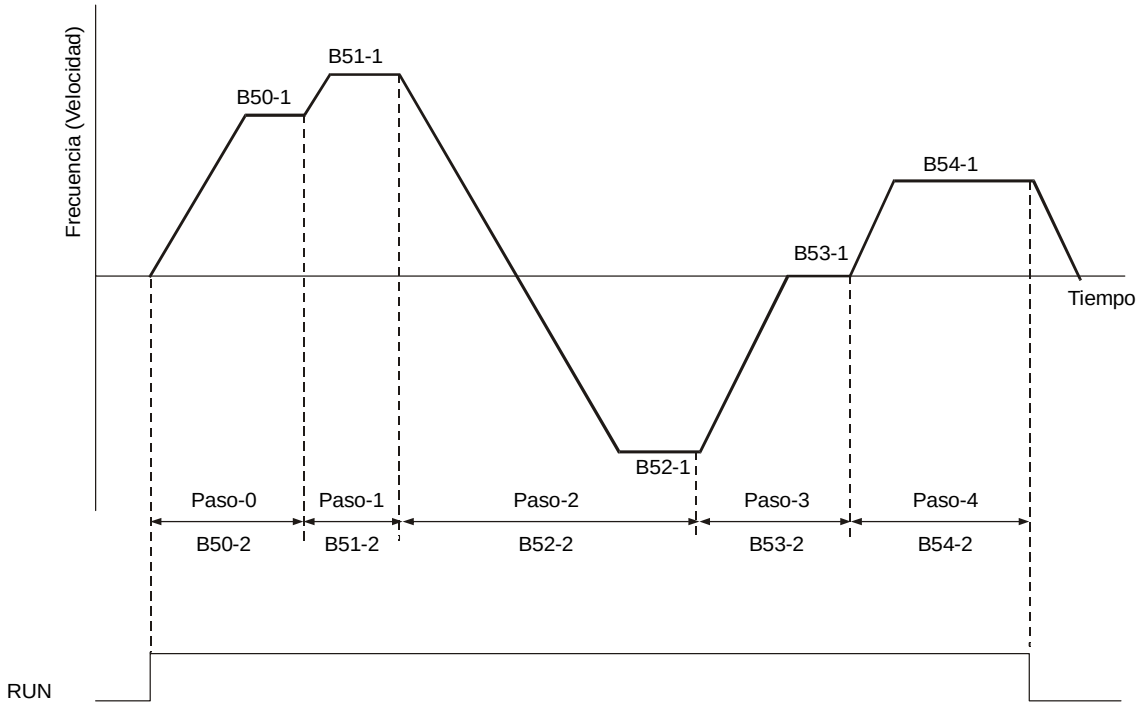
(Nota 1) ASR básico difiere del control vectorial en que no es posible controlar el límite de Par.

(Nota 2) La realimentación de velocidad se monitoriza en D00-5.

B50-0 ~B59-3

Función Automática de Marcha

La frecuencia (velocidad), sentido de giro y tiempo de funcionamiento se pueden controlar automáticamente con la función automática de Marcha.



(1) El número máximo de pasos es 10. Programar los bloques B50-B59 como se muestra a continuación.
Ajustar la entrada de velocidad en el parámetro C02-0 = 4.
n es el número de paso del 0 al 9.

B5n-0: Modo de marcha
= 0: Paro
= 1: Marcha adelante
= 2: Marcha atrás
= 3: Retorno

B5n-1: Frecuencia (velocidad) en %

B5n-2: Tiempo de marcha (seg.)

B5n-3: Retorno a paso Nº
= 0 al 8
(Indica el Nº de paso siguiente a ejecutar cuando B5n-0 = 3.)

(2) A continuación se indican los comandos internos de la función Automática de Marcha.

RUN: La función Automática de Marcha se activa al dar la orden de marcha (RUN). Comienza en el punto del proceso en el que se encontraba.

Nota 1) Esta función es operativa en modo remoto (LED LCL apagado).
Nota 2) Los comandos internos R.RUN, F.JOG y R.JOG no están operativos con esta función.

S0: Si S0 = ON el temporizado interno se detendrá. Esto es útil para detener la función Automática de Marcha.

S1: Con el flanco de subida de esta señal se pasa al paso siguiente.

S2: Si se activa esta función, se reinicializa el programa de funcionamiento.

Las funciones S0 y S1 están operativas sólo cuando la función RUN está activada. La función S2 no está relacionada con el estado de la función RUN y está operativa todo el tiempo.

Al pasar de Remoto a Local (LED LCL encendido), la función automática de Marcha se resetea al paso por 0. El parámetro B11-8 debe estar a 1 (modo binario).

(3) Cuando se utilice la función Automática de Marcha, el estado de las señales internas digitales ACC y DCC (D04-4) adquieren el siguiente significado:

ACC: Se activa cuando se ha ejecutado el último paso. (EOS)
DCC: Idem a ACC pero con lógica inversa. (EOS)

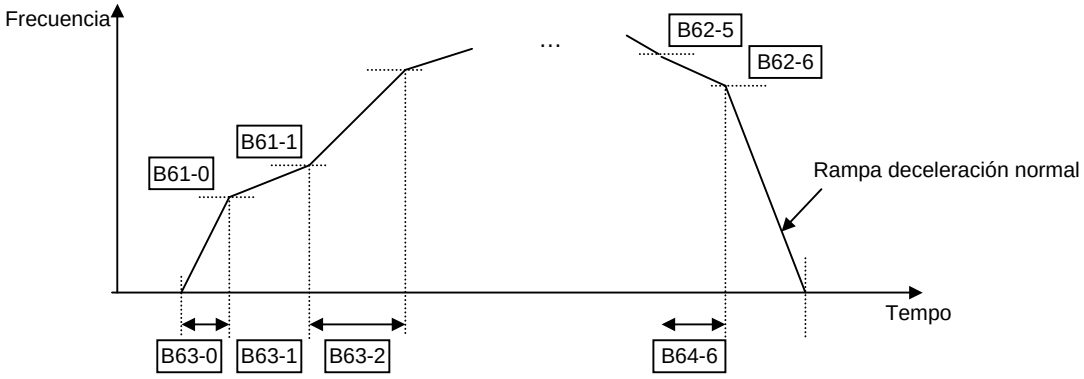
B60-0 ~B76-6

Función “Spinning”

Esta función se emplea parar ejecutar diferentes funciones automáticas de marcha, es decir, diferentes patrones de velocidad/tiempo. Estas funciones difieren de la función automática de marcha (B50-0 a B59-3) en que la aceleración/deceleración se ajustan en línea recta hasta que el punto de ajuste es alcanzado. Ajustar el parámetro de selección (B60-0) 0 f0 a 2 para habilitar esta función.

(Nota 1) Esta función solo está disponible en modo de control V/f (C30-1=1,2).

(1) Se pueden ajustar hasta 4 patrones de velocidad/tiempo (STP) con un máximo de 15 pasos en cada uno de ellos.
En cada paso se ajusta una frecuencia de destino y el tiempo deseado para alcanzar esta frecuencia desde el paso previo. Ajustar cada patrón (STP) y el número de pasos en B60-1~4.
La unidad de tiempo se ajusta en B60-6. Este ajuste es válido para los tiempos de cada patrón STP (B63-0~B64-6, B67-0~B68-6, B71-0~B72-6, B75-0~B76-6) y para el tiempo de la alarma “Doff-End” (B60-5).



Cuando STP es seleccionado y B60-1=14

(2) La selección de cada patrón STP se realiza mediante los terminales externos.
Hay 4 patrones velocidad/tiempo (STP) seleccionables mediante S0, S1, S2 ó S3.
Utilizar B11-8 para trabajar el modo binario o modo directo

Modo binario (B11-8=*1)

Secuencia				Selección Nº STP
S3	S2	S1	S0	
*	*	OFF	OFF	STP0
		OFF	ON	STP1
		ON	OFF	STP2
		ON	ON	STP3

Modo directo (B11-8=*2)

Secuencia				Selección Nº STP
S3	S2	S1	S0	
OFF	OFF	OFF	OFF	Ultimo valor
OFF	OFF	OFF	ON	STP0
OFF	OFF	ON	OFF	STP1
OFF	ON	OFF	OFF	STP2
ON	OFF	OFF	OFF	STP3

(Nota 2) El cambio de patrón STP no se puede realizar con el variador en marcha. Si estando en marcha el variador se selecciona un cambio de patrón, el patrón actual se mantiene y la conmutación se llevará a cabo una vez el variador se haya parado.

(3) Operación patrón de Velocidad-Tiempo (STP)

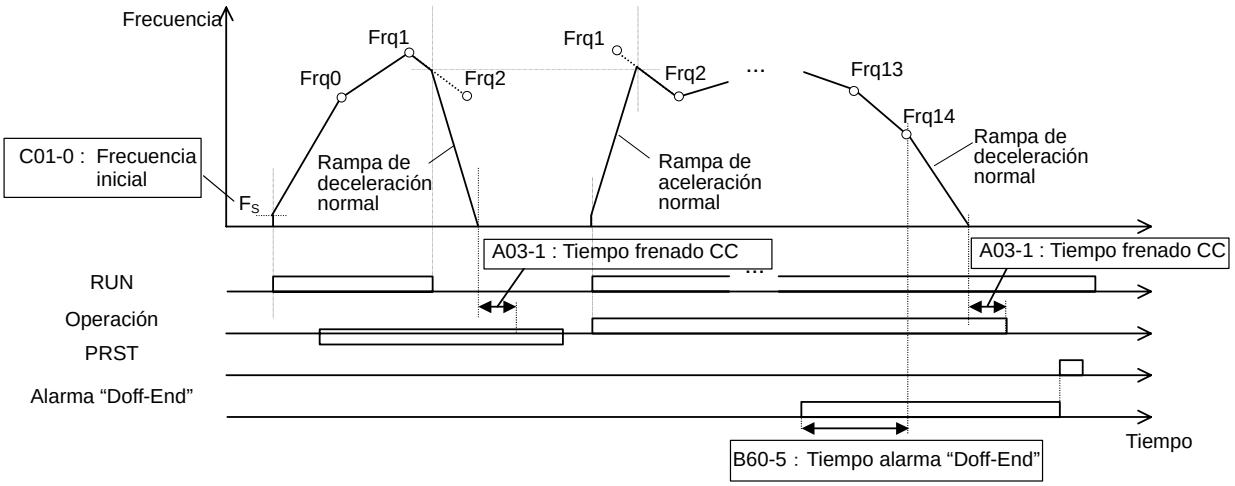
1) La operación STP se lleva a cabo con la secuencia RUN. (No puede seleccionarse para F.JOG, R.JOG.) La operación se inicia en el paso 0 del STP seleccionado.
2) El sistema de frenado tras la finalización puede seleccionarse con la función ajustada en B60-0 f1.

B6-0: f1 = 1 (paro automático)

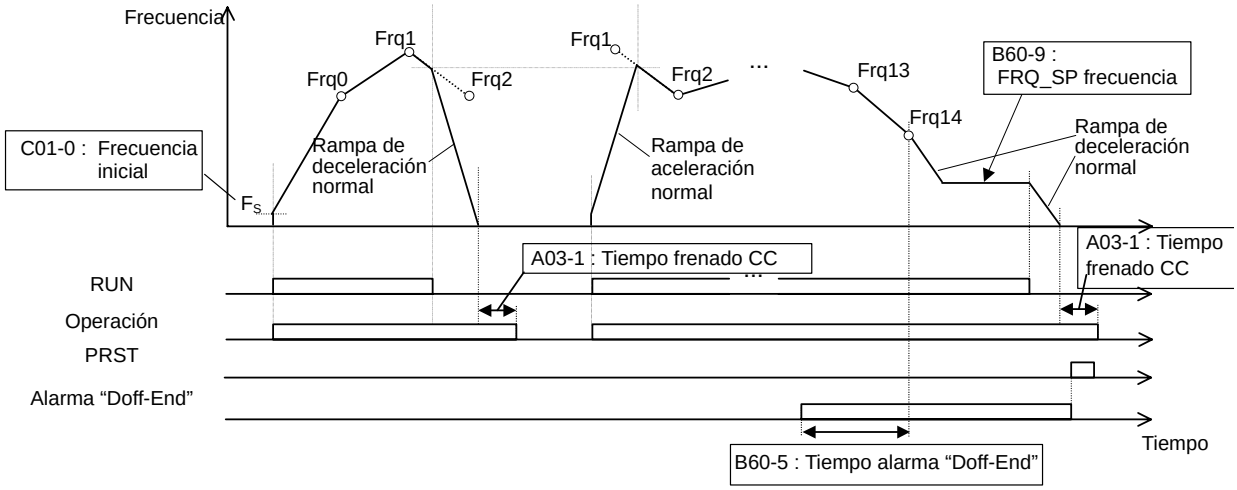
- El variador parará automáticamente tras finalizar el último paso. Ajustando (C00-1) escogeremos entre parada por rampa o por inercia,

B60-0: f1 = 2 (FRQ_SP)

- Tras el último paso el variador irá a la frecuencia especial (FRQ_SP) con la deceleración normal, y continuará en marcha. La operación FRQ_SP se mantendrá hasta quitar la orden de marcha RUN.
- Cuando la orden de marcha se desactiva, el variador parará según el método ajustado en (C00-1).
- La frecuencia especial (FRQ_SP) puede seleccionarse desde B60-9.



Frenado automático (B60-0=12)



Para operación FRQ_SP (B60-0=22)

3) Si se desactiva el comando de RUN durante la operación STP, se realiza una deceleración con rampa normal o por inercia. Cuando se reinicia la operación, se acelera con rampa normal hasta alcanzar la frecuencia que había en el momento de desactivar RUN, la operación STP continua desde esta frecuencia siguiendo con el paso y tiempo previos al paro.
4) Cuando la operación se interrumpe debido a un corte de suministro eléctrico, una vez recuperada la tensión, la operación continua con la frecuencia y tiempo que había en el momento del corte.

(4) La operación SPT se puede resetear con la señal de entrada (PRST).

Seleccionar la entrada mediante el parámetro C03-9. Al activar PRST durante el STP se parará. La operación al resetearse se inicia desde STEP0.
El método de paro se selecciona en B60-0 f1.

B60-0: f1 = 1 (Paro automático)

- El variador parará automáticamente si se activa PRST durante la operación STP El método de paro se selecciona en (C00-1), por rampa o por inercia.

B60-0: f1 = 2 (Operación FRQ_SP)

- AL activar PRST durante el STP, el variador alcanzará la (FRQ_SP) en la rampa de deceleración, y continuará en marcha. La operación FRQ_SP continuará hasta desactivar la orden de marcha RUN.
- Cuando se desactiva la orden de marcha RUN, el variador parará con el método seleccionado en (C00-1).

(5) Al finalizar un patrón se activa la alarma “Doff-End”.

Esta alarma “Doff-End” se activa un tiempo antes (tiempo ajustado en B60-5) de finalizar completamente el último paso.
Cuando se ha seleccionado el paro por inercia se toma como referencia el tiempo del último paso.
La alarma permanece activa incluso después de haber finalizado el patrón. La señal RUN no se acepta mientras está activa esta alarma. La alarma “Doff-End” se desactiva cuando se activa PRST.
La señal de alarma “Doff-End” puede ser asignada a los terminales (C13-2~6,C33-0 al 3).

(Nota 3) Bajo ninguna circunstancia se autoriza la operación STP cuando está activa la alarma “Doff-End”. No es posible reiniciar la operación con la alarma activa incluso para un paro manual.

(Nota 4) La función CSEL conmuta la rampa aceleración/deceleración -1 a la rampa aceleración/deceleración -2.
El tiempo de la alarma “Doff-End” y el cálculo de la frecuencia media se ejecutan siempre con la rampa -1 incluso si se ha seleccionado la rampa-2.

(6) Monitorizar frecuencia (velocidad) media del patrón (D13-3)

En el D13-3 se monitoriza la frecuencia media del patrón STP actual seleccionado. La frecuencia media se obtiene a través de la siguiente fórmula:

$$S_0 = \frac{(F_S[\%] + F_0[\%]) \times T_0[seg]}{2}$$

$$S_n = \frac{(F_{n-1}[\%] + F_n[\%]) \times T_n[seg]}{2} \quad \text{(n: Nº paso.)}$$

$$S_D = \frac{F_n[\%] \times T_D[seg]}{2}$$

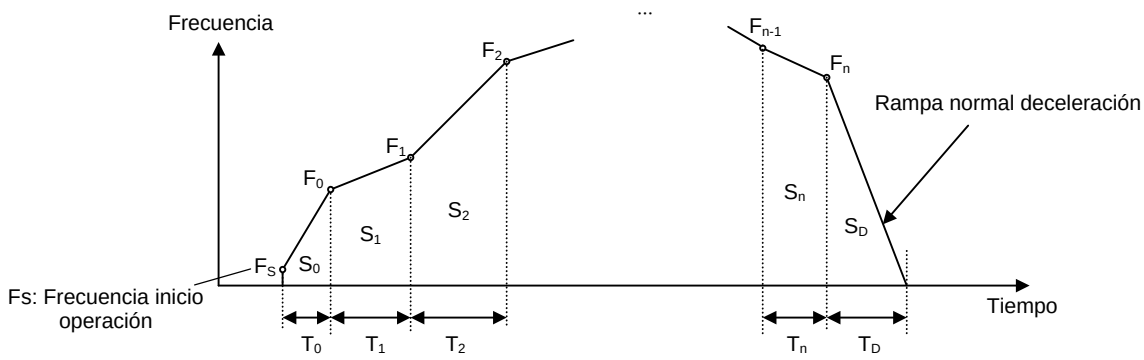
1) Método de paro (C00-1) =1: Paro por inercia

$$\text{Frecuencia media} = \frac{S_0 + S_1 + \cdots + S_n + S_D}{T_0[seg] + T_1[seg] + \cdots + T_n[seg] + T_D[seg]} \times F_{MAX}[Hz]$$

2) Método de paro (C00-1) =2: Rampa deceleración

$$\text{Frecuencia Media} = \frac{S_0 + S_1 + \cdots + S_n}{T_0[seg] + T_1[seg] + \cdots + T_n[seg]} \times F_{MAX}[Hz]$$

(Nota 5) En la operación FRQ_SP, podemos conmutar un rango de frecuencias elevado.



(7) Monitorizar contador de madejas (D13-4)

En D13-3 se monitoriza el contador de madeja actual. El contador de madejas se obtiene según la siguiente formula:

$$H_C = F_{AVG} \times T_{RUN} \times \frac{1}{840} \times \text{Ganancia}$$

F_{AVG} [Hz]: Frecuencia media T_{RUN} [seg]: Tiempo operación

840: 1 Madeja = 840 yardas

Es necesario ajustar la ganancia (B60-7, B60-8) para monitorizar el contador de madejas correctamente. La ganancia se obtiene utilizando la siguiente formula:

$$\text{Ganancia} = 2\pi \times R_S \times \frac{2}{\text{Polos}} \times \frac{1}{G_R} \times K_C$$

R_S: Radio giro [yarda] Polos: Polos del motor

G_R: Relación reductor $= \frac{N_2}{N_1}$ (N_1: revol. motor, N_2: revol. del carrete)

K_C: Coeficiente compensación (deslizamiento, etc.)

(Nota 6) El cálculo de contador de madeja es continuo durante la operación, pero se pone a cero cuando se desconecta la alimentación del variador.

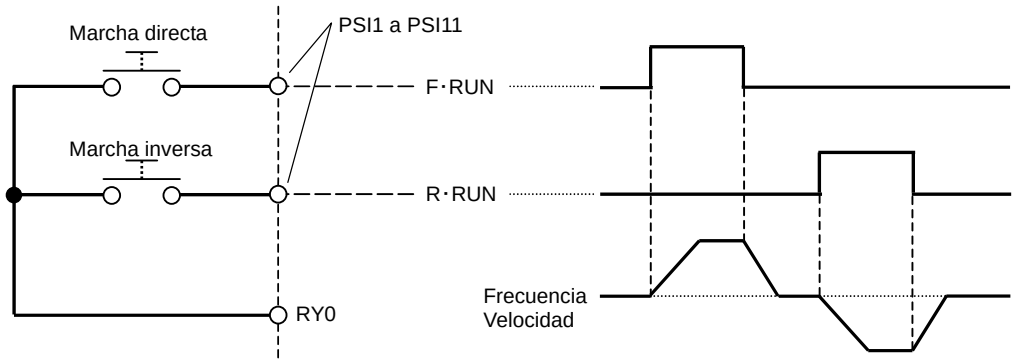
6-6-4 Explicación de las funciones de los parámetros del Bloque-C

C00-0

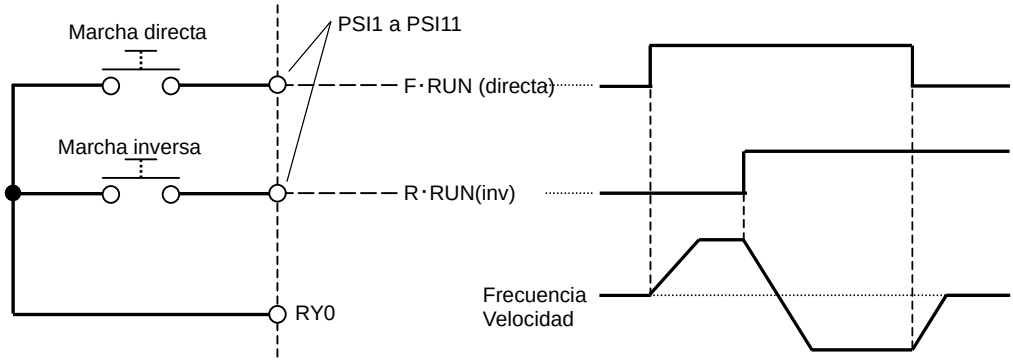
Comando de Marcha (Run)

Define el método de funcionamiento de las ordenes de marcha en modo remoto (LED "LCL" en OFF). Ajudicar los comandos F.RUN, R.RUN y (HOLD) orden de marcha automantenida mediante C03-0, C03-2 y C03-5.

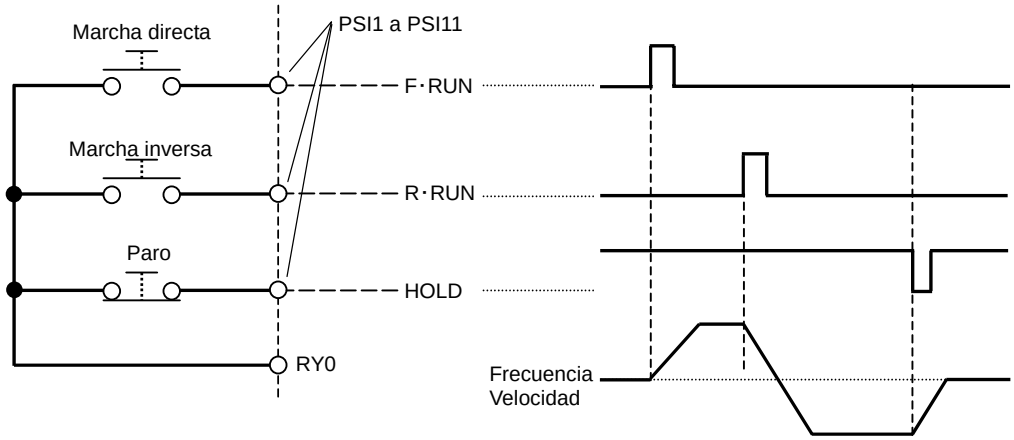
= 1: F·RUN, R·RUN



= 2: RUN, REV



= 3: Automantenida



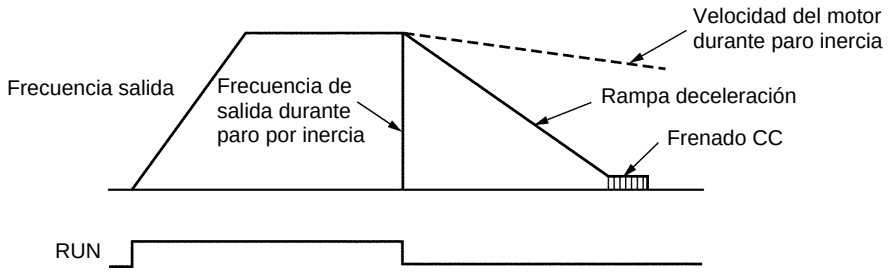
(Nota) PSI8 a 11 solo puede utilizarse con la tarjeta opcional de entradas.

C00-1
C00-2

Métodos de paro comando RUN
Método de paro comando "Jog"

= 1: Paro por inercia
= 2: Paro por rampa de deceleracción

En un paro por inercia la salida del variador se desconecta instantaneamente con la orden de paro (F·RUN y R·RUN OFF).
En el paro por rampa de deceleración después de dar la orden de paro se realiza una rampa de deceleración hasta la frecuencia de paro y posteriormente se aplica el frenado CC para parar completamente al motor.



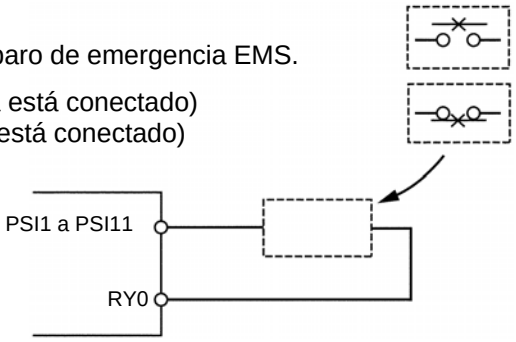
(Nota) Cuando no use la función "pick-up", para arrancar el motor después de un paro por inercia, asegurarse que el motor está completamente parado. El variador podría disparar si se intenta arrancar con el motor girando.

C00-3

Entrada emergencia (EMS)

Selecciona el estado lógico de la entrada de paro de emergencia EMS.

= 1: Cerrado para parar (cuando el contacto a está conectado)
= 2: Abierto para parar (cuando el contacto b está conectado)



Seleccionar la señal de la entrada EMS desde el bloque de terminales PSI 1 a 11, mediante el parámetro C03-1.

(Nota) De PSI8 a 11 solo podrán ser utilizados cuando disponga de la carta opcional de entradas.

C00-4

Métodos de paro emergencia (EMS)

= 1: Paro por inercia sin fallo de la unidad
= 2: Paro por inercia con fallo de la unidad (cuando la entrada EMS está ON, el variador no tendrá salida, y la salida FLT se activará)
= 3: Paro por rampa (sin fallo de la unidad)

C00-5 **Cambio método de control (Selector J1)**

Selector J1 =1: OFF =2: ON
Seleccionar cuando se quieran utilizar las operaciones auxiliares desde los terminales y las operaciones básicas desde el Panel de Operación (modo local).
Ver la Sección 5-5 para más información.

C00-6 **Cambio método de control (Selector J2)**

Selector J2 =1: OFF =2: ON
Seleccionar cuando se quieran utilizar las operaciones auxiliares desde los terminales y las operaciones básicas mediante comunicación.
Ver la Sección 5-5 para más información.

C00-7 **Contacto de salida de marcha**

Ajustar las condiciones para activar la salida de RUN.
= 1: ON a la preexcitación (EXC)
= 2: OFF a la preexcitación (EXC)

C02-0~8 **Canal de entrada de referencias**

Ver la Sección 5-9 para más información.

C03-0~F **Configuración entradas programables – 1**
C04-0~F **Configuración entradas programables – 2**
C05-0~7 **Configuración entradas programables – 3**
C06-0~A **Configuración entradas programables – 4**

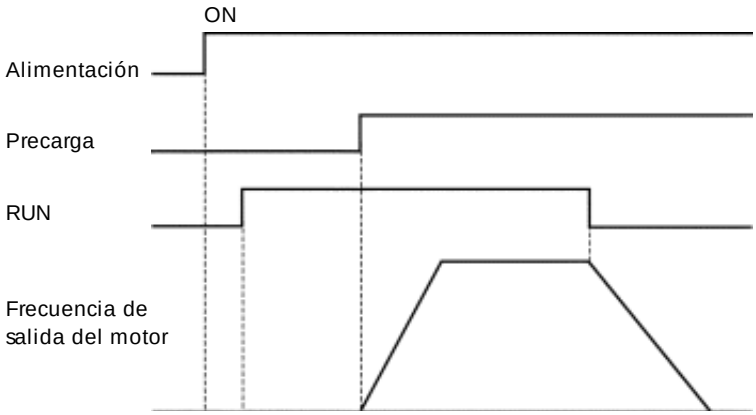
Ver la Sección 5-3 y 5-6 para más información, vea la explicación de B06-0 a 6 (función de incremento/decremento) para detalles en C03-A y C04-9 a A.

C07-0~A **Entradas analógicas**

Ver la Sección 5-7 para más información.

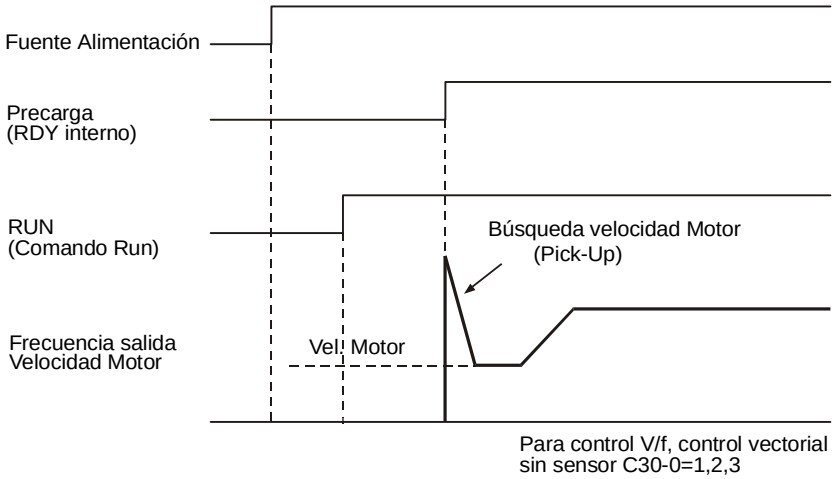
C08-0 **Autoarranque (para F·RUN/R·RUN)**

= 1: OFF (el motor permanecerá parado incluso con la orden de marcha activada después de la precarga)
= 2: ON sin “pick-up”
El motor arrancará si la orden de marcha está activa después de la precarga. La frecuencia de salida empezará desde 0 Hz.
(Nota 1) En este caso, el “Pick-up” no se ejecutará, si el motor está girando cuando se conecta el variador, este podría dispararse.



= 3: ON con “pick-up”
El motor arrancará si la orden de marcha está activa después de la precarga. La frecuencia de salida realizará la función “pick-up” enganchado al motor al vuelo. Útil cuando se hacen rearranques momentáneos.

(Nota 2) La velocidad puede ser detectada en modo de control vectorial IM con sensor y control de motores PM (C30-0 f0 = 3, 4). Si no se lleva a cabo la función “pickup”, ajustar C08-0 a 2.



(Nota 3) Si se usa el autoarranque (C08-0 = 2, 3), no será detectado el fallo de baja tensión.

C09-0 Protección de parámetros

Previene las operaciones inintencionadas desde el panel.
Los parámetros susceptibles de modificación dependerán del valor ajustado según la tabla adjunta.

Valor	Bloque A	Bloque B, C			
		Basic	Extn.	S/W	H/W
1	○	○	○	○	○
2	×	×	×	×	×
3	○	×	×	×	×
4	○	×	○	×	×
5	○	×	○	○	×
6	○	○	○	○	○
7 ~ 8	×	×	×	×	×
9	○	○	○	○	○

○ : Desprotegido (modificables)

× : Protegido (no modificables)

(Nota 1) Ajustar a 2 para prohibir todos los cambios.
(Nota 2) Ajustar a 1 para permitir todos los cambios.
(Nota 3) Cuando se use password (ajustado en C28-0 a 2), estos parámetros quedarán bloqueados. Ajustar U00-1 al valor de C28-1 pará desbloquear la protección.

C09-1 Panel de operaciones

Este ajuste protege el panel de operaciones, las teclas FWD, REV y STOP.
= 1: Permite el control desde el teclado
= 2: Inhibe el control desde el teclado
(Nota, el motor parará al presionar la tecla STOP durante 2 segundos)
= 3: Sólo disponible la tecla de STOP.

C09-2 Tecla local “LCL”

= 1: modo local (LCL) conmutación deshabilitada durante la marcha (teclas LCL/SET + STOP)

= 2: modo local (LCL) conmutación activada durante la marcha (teclas LCL/SET + STOP)

(Nota) Cuando se intenta pasar desde el modo local al modo remoto, y alguno de los comandos internos RUN, R.RUN, F.JOG o R.JOG están activos, el modo de operación no cambiará incluso si el motor está parado.

C09-3 Enclavamiento contra inversión (R·RUN)
C09-4 Enclavamiento contra inversión (R·JOG)

= 1: ON = 2: OFF
Ajustar para impedir la marcha inversa.
Cuando se ajuste a "2", la secuencia de entrada "R RUN(R JOG)" quedan bloqueadas.
Nota: Si la marcha inversa (referencia negativa) se produce con la operación "F·RUN (F·JOG)", el motor si girará en sentido inverso.

C09-5 **Enclavamiento marcha inversa durante el modo ACR**

= 1: ON = 2: OFF

Ajustar para impedir la marcha inversa.
Ajustar a "2" para bloquear la marcha inversa durante la operación ACR.
Si se inicia la velocidad inversa se limitará a aprox. 1%.
Este ajuste es ignorado en modo V/f.

C09-6 **Borrar el histórico de fallos**

El valor 1 borra el histórico de fallos. Este ajuste no será registrado en la memoria interna.
No ocurrirá nada si se ajusta a un valor diferente de 1.
Realizarlo antes de entregar la unidad al usuario final.

C09-7 **Reinicialización de valores por defecto**

Todos los valores son modificados a los valores por defecto.

9: Resetea todos los parámetros (excluidos los de manteniemiento)
10: Parámetros A
11: Parámetros B, C funciones básicas
12: Parámetros B, C funciones extendidas
13: Parámetros B función software
Parámetros C función hardware
14: Parámetros B funciones básicas
15: Parámetros B funciones extendidas
16: Parámetros B función software
17: Parámetros C funciones básicas
18: Parámetros C funciones extendidas
19: Parámetros C función hardware

Para valores inferiores a los indicados el variador no realizará ningún reset, no ajustar a valores superiores a los indicados.
El valor de ajuste de estos parámetros no se registrará en la memoria interna.

C10-0~7 **Registro de parámetros personalizados**

Ver la Sección 4-4 para más detalles sobre la utilidad de estos parámetros.

C11-0

Modo inicial

Ajustar el modo inicial del panel de operaciones al conectar el variador.
=1: Modo de operación local (LCL) =2: Modo de operación remoto (RMT)

C11-1

Estado del comando RUN

=1: Paro =2: Marcha directa =3: Marcha inversa
Ajustar el modo de operación en el momento de conexión a red en modo LOCAL cuando se utiliza la función de autoarranque (C08-0=2, 3).
Por ejemplo, si C11-1 se ajusta a 2 y la operación está activa tras el arranque (secuencias RDY1, RDY2, MC todas ON), el motor arrancará en sentido directo.

C11-2

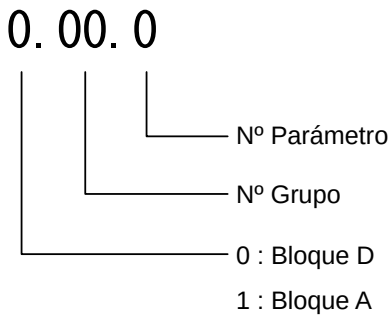
Modo de referencia por panel

Ajustar el valor de la frecuencia en tiempo real.
=1:Cambiar el valor en tiempo real =2:Cambiar el valor al pulsar la tecla set.

C11-3

Dato monitorización

Seleccionar el parámetro a visualizar en el panel de operaciones al conectar el variador a red.
Ver el siguiente diagrama.



C11-4

Idioma del panel LCD

Seleccione el idioma del panel LCD.
=0: Inglés
=1: Francés
=2: Aleman
=3: Castellano
=4: Italiano
(Nota) Sólo disponible con el panel LCD conectado.

C11-5

Contraste del panel LCD

Ajustar el contraste de la pantalla del panel LCD.
El color se oscurecerá al ajustar un valor mayor.

C11-6

Luz de fondo del panel LCD

Ajustar el tiempo en que la luz de fondo del LCD se mantiene activa.
Ajustar el tiempo en segundos.
Si el valor ajustado es "0", la luz de fondo se mantendrá activa permanentemente.

C11-7

Método de operación del panel

La selección de los parámetros del panel de operaciones pueden seleccionarse de dos modos diferentes.
Ver la Sección 4-1-3 de la selección del método de operación.

C12-0

Tipo de la entrada AI1

C12-4

Tipo de la entrada AI2

Seleccionar el tipo de las entradas analógicas para AI1 y AI2.

C12-0, 4 = 1 : Entrada por tensión
= 2 : Entrada por corriente

Ver la Sección 5-7 para más detalles en el uso de las entradas analógicas.

C12-1

Modo de tensión de AI1

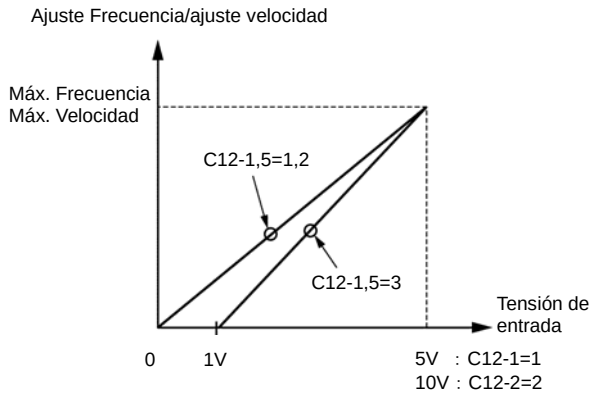
C12-5

Modo de tensión de AI2

Ajustar la escala de las entradas analógicas AI1 y AI2 según el rango de la señal de tensión (C12-0,4=1) que conecte.

C12-1, 5 = 1 : 0 a 10V
= 2 : 0 a 5V
= 3 : 1 a 5V

A continuación, se muestra un ejemplo de la relación entre el valor de la entrada analógica y la referencia de velocidad para las entradas AI1 y AI2. Ver la Tabla 5-7-1 para más detalle sobre las posibilidades de las entradas analógicas.



Modo tensión de entrada

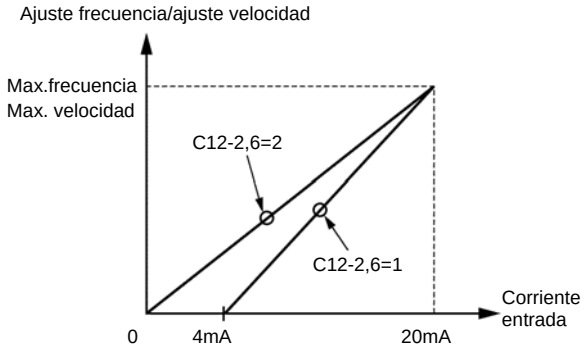
C12-2
C12-6

Modo de corriente de AI1
Modo de corriente de AI2

Ajustar la escala de las entradas analógicas AI1 y AI2 según el rango de la señal de corriente (C12-0,4=2) que conecte.

C12-2, 6 = 1 : 4 a 20mA
= 2 : 0 a 20mA

Ejemplo de utilización de entrada analógica AI1 y AI2 como ajuste de velocidad en el modo de corriente. Ver la Tabla 5-7-1 para más detalle sobre las posibilidades de las entradas analógicas.



Modo entrada de corriente

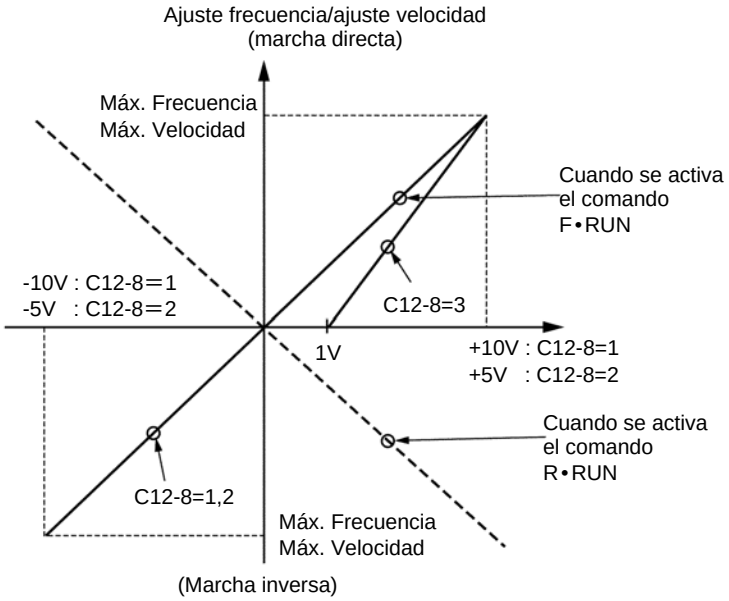
C12-8 **Modo de entrada terminal AI3**

C12-9 **Ganancia de la entrada AI3**

Ajustar la escala para la entrada analógica AI3 mediante C12-8.

C12-8 = 1 : -10V a +10V
= 2 : -5V a +5V
= 3 : +1V a +5V

Puede utilizarse un factor multiplicador para esta entrada AI3 mediante C12-9.
Mostramos a continuación un ejemplo del control de la velocidad mediante la entrada AI3 en modo tensión. Tabla 5-7-1 para más detalle sobre las posibilidades de las entradas analógicas.
Ver la Sección 5-7 para más detalles sobre el uso de las entradas analógicas.



C12-3 **Constante del tiempo del filtro para la entrada AI1**

C12-7 **Constante del tiempo del filtro para la entrada AI2**

C12-A **Constante del tiempo del filtro para la entrada AI3**

Ajustar la constante de tiempo de los filtros de las entradas analógicas AI1, AI2 y AI3. Permite eliminar posible interferencia o ruidos eléctricos.

C12-B **Ajuste tiempo de filtraje**

La selección de las velocidades programables se realiza a través de S0~SE, sin embargo, cuando los terminales de entrada cambian hay la posibilidad de que estas señales se solapen. Para evitar estos posibles solapes se dispone de un filtro especifico para los comandos S0~SE. Si el estado de las entradas S0~SE se mantiene constante durante un tiempo superior al ajustado por el filtro, se reconoce el estado de las entradas y la selección de programa actuará de acuerdo a este estado. Ajustar C12-B a un tiempo igual o superior al tiempo en que se considera que puede haber posibilidad de solape e igual o inferior al tiempo de retardo considerado como tolerancia entre cambios de programa.

C12-C **Ajuste frecuencia por tren de pulsos de la entrada F1**

C12-D **Ajuste frecuencia por tren de pulsos de la entrada F2**

C12-E **Constante de tiempo FPB de frecuencia entrada del tren de pulsos**

C12-F **Temporizador de detección de pulsos**

Ver la Sección 5-7-3 para más detalles de la función de entrada del tren de pulsos.

C13-0 **Salida analógica A01**

C13-1 **Salida analógica A02**

Algunos parámetros pueden estar disponibles como salida analógica, A01 y A02.
Los parámetros seleccionados en C13-0, 1 están referenciados a fondo de escala. Ver la Sección 5-8 para más detalles sobre las salidas analógicas.

Valor	Parámetro	Fondo de escala
0	Frecuencia de salida	Frecuencia máx.
1	Ajuste frecuencia Ajuste velocidad	Frecuencia máx. Velocidad máx.
2	Rampa de salida	Frecuencia máx. Velocidad máx..
3	Corriente de salida (Motor)	Corriente motor × 2
4	Corriente de salida (variador)	Corriente variador × 2
5	Tensión de salida	Tensión nominal del motor
6	Potencia de salida	Tensión Motor × corriente Motor × 2
7	Tensión CC	200V Serie : 300V 400V Serie : 600V
8	Monitor OLT	100%
9	Temperatura del radiador	100°C
10	Velocidad del motor	Velocidad máx.

Valor	Parámetro	Fondo de escala
11	Corriente del par	Corriente motor × 2
12	Corriente de excitación	Corriente motor × 2
13	Velocidad actual	Velocidad máx.
14	Salida Namp	Rango de par
15	monitor OLT (protección del motor)	100%
16	Salida PLC 1	1000h
17	Salida PLC 2	1000h
18	Salida PLC 3	1000h
19	Salida PLC 4	1000h

C13-2 **Salida RA-RC**

C13-3~5 **Salidas PSO1, 2, 3**

C13-6 **Salida FA-FB-FC**

Ver la Sección 5-6-2 para más detalles.

C13-7~A **Entradas PLC 1~4**

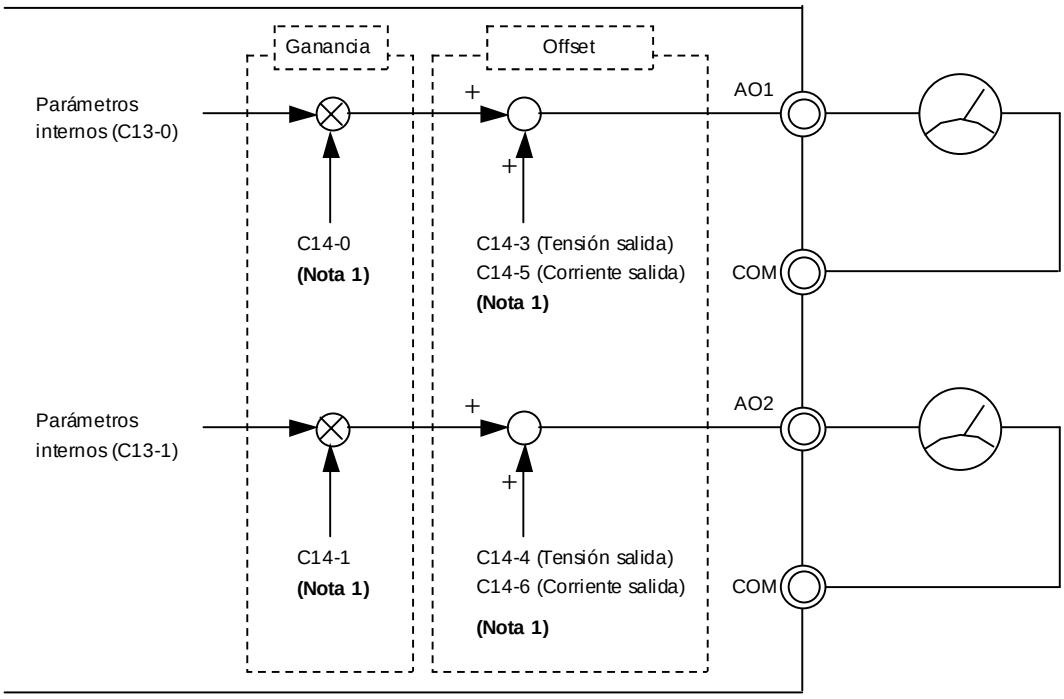
Ver la Sección 6-11 para más detalles.

C13-B	**Salida función tren de pulsos**
C13-C	**Frecuencia del pulso al 0%**
C13-D	**Frecuencia del pulso a la velocidad máxima**
C13-E	**Tren de pulsos de salida**
C13-F	**Valor absoluto del tren de pulsos**

Ver la Sección 5-8-3 para más detalles de la función de tren de pulsos de salida.

C14-7, 8	**Tipo de salida A01, A02**
C14-0, 1	**Ganancia salida A01, A02**
C14-3, 4	**Offset de la salida A01, A02 (Tensión)**
C14-5, 6	**Offset de la salida A01, A02 (Corriente)**

A continuación se muestra el diagrama de bloques de las salidas analógicas A01 y A02.



(Nota 1) La tensión máxima de salida para A01 y A02 es aprox. 11V. Incluso si la ganancia del offset se ajusta a un valor elevado.

Seleccionar el tipo de las salidas analógicas A01, A02 mediante C14-7, 8.
C14-7, 8 = 1: Tensión de salida 0V a 10V
= 2: Tensión de salida 0V a 10V (con 5V de offset)
= 3: Corriente de salida 4mA a 20mA

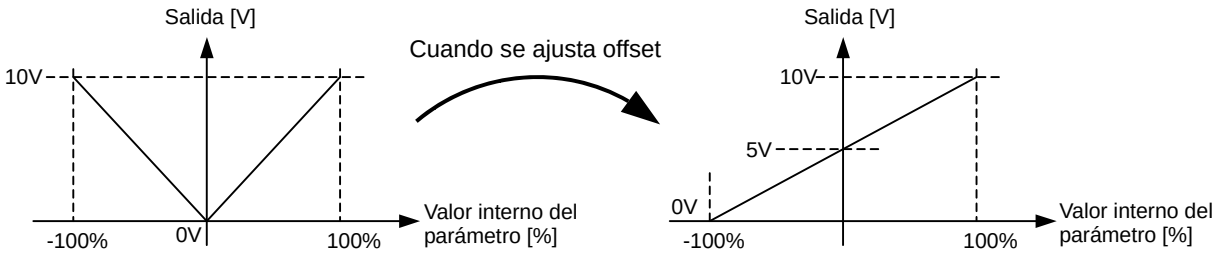
Cuando las salidas analógicas A01, A02 son por tensión (C14-7, 8 = 1 ó 2) poner los "dip-switch" (W3, W4) en modo tensión. Cuando las salidas analógicas son por corriente (C14-7, 8 = 3) ponerlos en modo corriente. Ver la Sección 5-8 para más detalles. Cuando C14-7, 8 está ajustado 2, el punto 0 de salida son 5V y la ganancia es de 0.5.

Mediante C14-0,1 se puede aplicar una ganancia al parámetro seleccionado en C13-0, 1. Estas ganancias C14-0,1 (0.5 × C14-0, 1) también son válidas cuando C14-7, 8 es ajustado a 2 (0.5 × C14-0, 1).

Cuando se desea identificar el signo '+' o '–' de los parámetros seleccionados mediante C13-0, 1 debe utilizarse el offset para obtener el punto 0.
Ajustar C14-3, 4 como offset de tensión y C14-5, 6 como offset de corriente.

Valor de ajuste	Parámetro	Escala completa
0	Frecuencia de salida	Frecuencia máx.
1	Ajuste de frecuencia Ajuste velocidad	Frecuencia máx. Velocidad máx.
10	Velocidad motor	Velocidad máx.
11	Corriente de par	Corriente Motor × 2
12	Corriente de excitación	Corriente Motor × 2
13	Velocidad actual	Velocidad máx.
14	Salida Namp	Rango de par × 2

A continuación se muestra un ejemplo de salida por tensión con 5V de offset (C14-7, 8 = 2). En el caso de ser necesario, se puede añadir un offset adicional mediante C14-3, 4 (5V + C14-3, 4).



Cuando no se ajusta offset (Offset = 0V, ganancia = 1.00)

Para offset de 5V, ganancia 0.50

(Nota 2) En este caso, para el valor 0 del parámetro seleccionado tendremos 5V de salida. Tener en cuenta que cuando el variador esté desconectado de red este valor será 0V (coincidirá con el valor del -100% con variador conectado).

C14-2

Escala ficticia (AF) coeficiente de visualización

Ajustar el valor del coeficiente para la visualización de la escala ficticia.
El resultado de la multiplicación de la frecuencia de salida se muestra en D00-4, D01-4.

C14-9~B

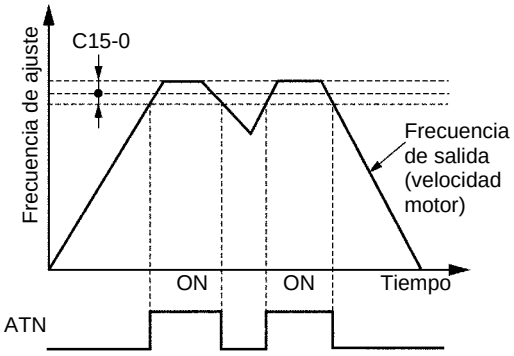
Escala ficticia AI1, AI2, AI3

Ajustar el coeficiente de la escala ficticia de las entradas analógicas (AI1, AI2, AI3) el valor resultante será visualizado en D08-0 al 2.

C15-0

ATN: Banda de detección

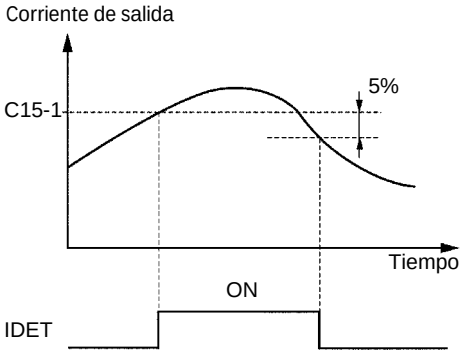
Ajustar la banda de detección ATN.
Ajustar como porcentaje de la frecuencia (B00-4) o velocidad (B01-4) máxima.



C15-1

IDET: Nivel de corriente

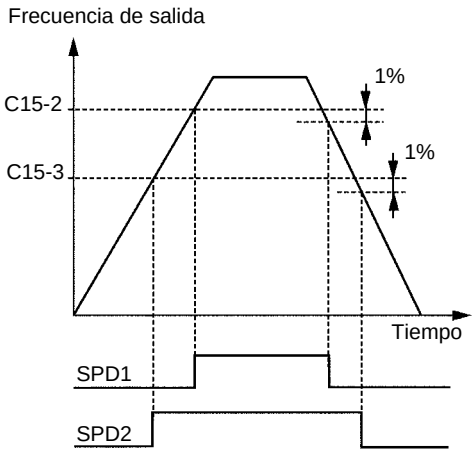
Ajustar el nivel de detección de corriente como porcentaje de la corriente nominal (B00-6, B01-6).
Exite una histéresis fija del 5%.



C15-2
C15-3

SPD 1: Nivel de velocidad - 1
SPD 2: Nivel de velocidad - 2

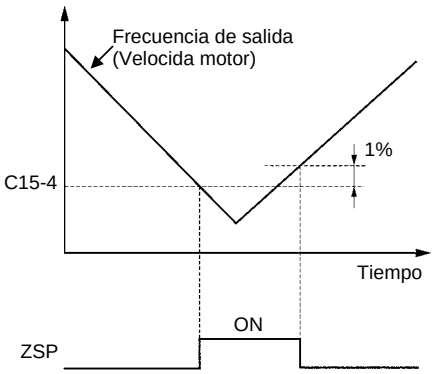
Ajustar los niveles de detección de las velocidades SPD 1 y 2.
Ajustar como porcentaje de la frecuencia (B00-4) o velocidad (B01-4) máxima.
Existe una histéresis fija del 1%.



C15-4

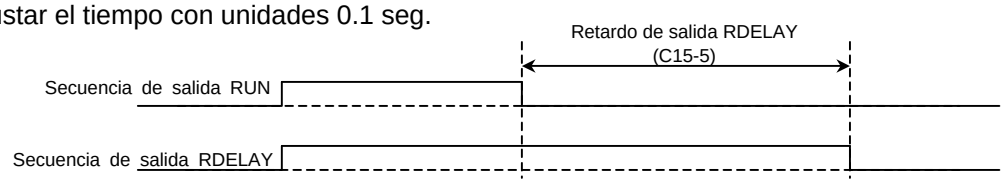
ZSP: Nivel detección velocidad cero

Ajustar el nivel de la detección de la velocidad cero ZSP.
Ajustar como porcentaje de la frecuencia (B00-4) o velocidad (B01-4) máxima.
Existe una histéresis fija de un 1%.



C15-5 Retardo RDELAY

Ajustar el retardo desde la desconexión de la secuencia de salida RUN hasta la desconexión de la secuencia de salida RDELAY.
Ajustar el tiempo con unidades 0.1 seg.

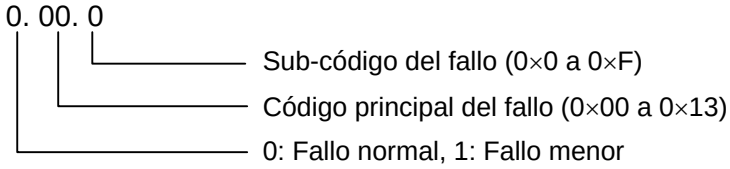


Si la secuencia de salida RUN se activa de nuevo durante el tiempo de retardo, la señal RDELAY continuaría en estado alto.

Nota: El tiempo RDELAY se resetea al desconectar el variador.

C15-6~9 Fallo EC0 al 3

Ajustar los detalles de los fallos asignados a la secuencia de salida EC0 a 3 mediante la siguiente configuración.



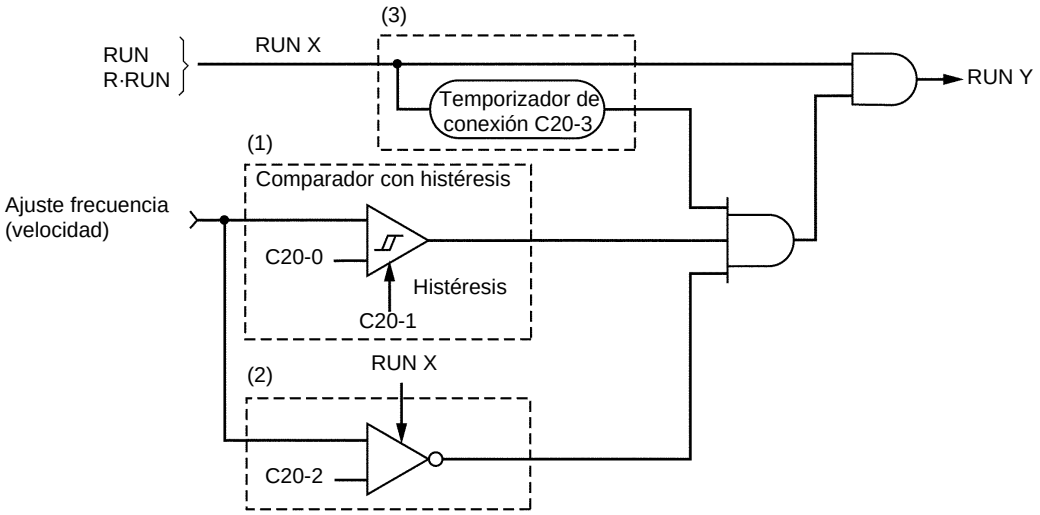
C15-A~E Retardo desconexión EC0 al 3, ALM

Ajustar el tiempo que desee mantener la secuencia de salida asignada a los fallos menores.
El valor de ajuste como tiempo de mantenimiento de la salida del fallo es 0.0 para la entrada de reset de fallos (RST).

C20-0
C20-1
C20-2
C20-3

Frecuencias (velocidad) marcha/paro
Histéresis marcha/paro
Referencia máxima permitida en el arranque
Tiempo de retardo

El siguiente diagrama indica el funcionamiento de las ordenes RUN y R·RUN.

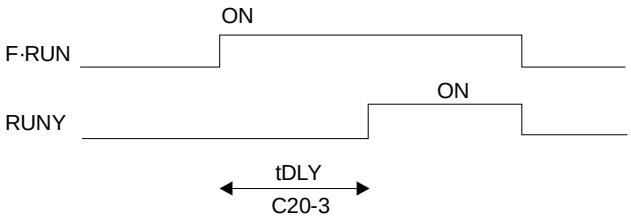


(1) Frecuencia de Marcha
El motor arrancará cuando la referencia de frecuencia (velocidad) sea superior al valor ajustado en el parámetro C20-0, y el motor permanecerá parado para un valor inferior.
Esta función permite arrancar y parar el motor mediante la señal de referencia.

(2) Referencia máxima permitida en el arranque
Si el valor de la referencia de frecuencia (velocidad) es superior que C20-2 el motor no arrancará, aunque la orden de marcha (RUN X) esté en ON,.

Nota) No pueden utilizarse simultáneamente la frecuencia (velocida) marcha/paro y la referencia máxima permitida en el arranque. Ajustar C20-0 ó C20-2 a 0.

(3) Tiempo de retardo
Se retardará la orden de marcha al motor (RUN X) en el tiempo ajustado en C20-3.



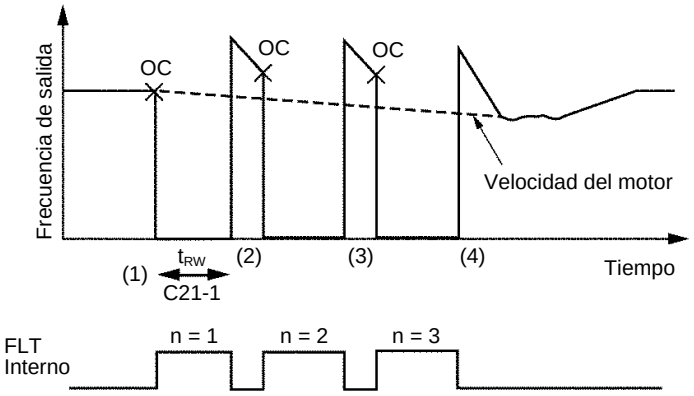
Útil para sincronización con máquinas externas como por ejemplo frenos mecánicos.

(Nota 1) El valor 0 desactiva estas funciones (1), (2) ó (3).
(Nota 2) Las funciones (1), (2) y (3) no actuan en el modo jogging.
(Nota 3) La función (3) no funcionará durante el modo local.
(Nota 4) Cuando se utilicen estas funciones (1), (2) ó (3), el LED FWD o REV estará parpadeante.

C21-0 **Número de reintentos**

C21-1 **Tiempo de espera entre reintentos**

La función reintento permite rearrancar (con “pick-up”) después de un disparo. Fijar el número de intentos y el tiempo de espera (t_{RW}). Si el “pick-up” no es posible tras el número de intentos se visualizará el fallo IO-4.
Los fallos que permiten reintentos son: módulo de potencia (PA - n), sobrecorriente (oC - n), sobretensión (oU - n), sobrecarga (oL - n), sobretemperatura (LOH.) y protección a tierra (Gr-d.)



(1) Tiempo de espera después de reintento oC - n.

(2) (3) Reintento con “pick-up”.

(4) “Pick-up” conseguido y reintento finalizado.

(Nota 1) Si C21-0 = 0 la función reintento queda desactivada.
(Nota 2) Durante los reintentos el relé FA-FB-FC no conmutará.
(Nota 3) El reintento por baja tensión (OVT) puede no funcionar correctamente si la tensión en el bus de continua es baja.
(Nota 4) Si desaparece la orden de marcha durante los reintentos, el reintento se cancelará, y el relé FA-FB-FC pasará a ON.
(Nota 5) La función “pick-up” no es activa en el modo de control vectorial en lazo cerrado (C30-0 f0 = 3,4).

⚠ ATENCIÓN

Útil cuando se producen disparos esporádicos, esta función resetea el fallo y rearranca nuevamente. Si la avería persiste, el variador puede averiarse, es conveniente analizar las causas de la avería.

C21-2 **Tiempo de espera “pick-up”**

Es el tiempo comprendido desde el fallo hasta que comienza la función “pick-up”.
Este tiempo ha de ser superior al de desmagnetización del motor. La tensión de desmagnetización es la generada por el motor tras un corte repentino de tensión, suele estar comprendido entre 1 y 5 segundos. Este tiempo puede ser superior en motores de gran potencia.

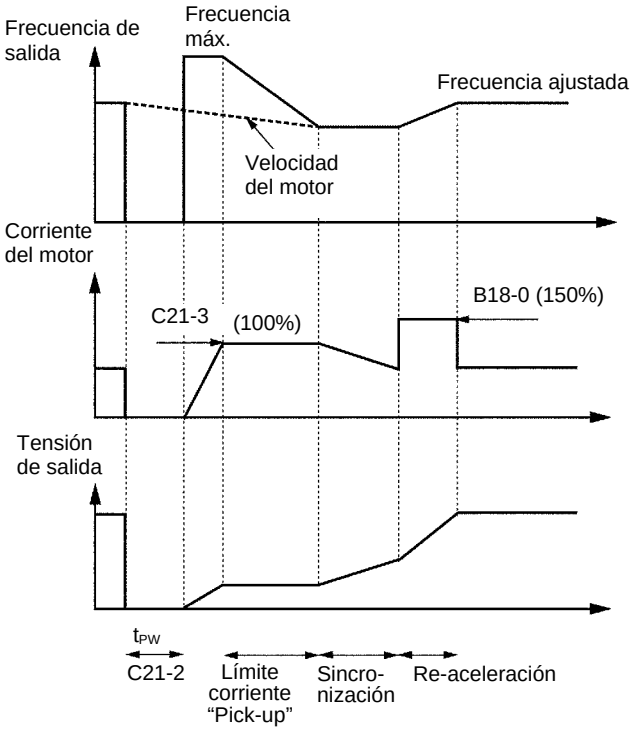
C21-3 Límite de corriente “pick-up”

Fija la corriente máxima durante la función “pick-up”. Este parámetro sólo es válido para la función “pick-up”.
Valor de defecto del 100%.
Debe variarse únicamente cuando se quiera limitar el Par de arranque.

Ajuste el valor de C21-3 ≥ Corriente excitación del motor (%) +10%
(Normalmente debe estar comprendido entre el 30 y el 40%)

<Función “Pick-up” (en modo de control V/f)>

La función “pick-up” se ejecutará al activarse en comando de marcha RUN o R.RUN con el comando “PICK-UP” a ON o cuando se conecta el variador a red con la función de autoarranque activada (C08-0=3), en este caso, el comando de marcha también debe estar activado.
A continuación se muestra el funcionamiento del límite de sobrecorriente de la función “pick-up”.



C21-4 Función “pick-up” para V/f

Seleccionar la función “pick-up” en modo de control V/f (C30-0 f0 =1).

=1: “pick-up“ sin marcha inversa

Seleccionar este modo de rearranque cuando el giro del motor coincide con el sentido del comando de marcha. El rearranque se producirá desde frecuencia máxima y con el control del límite de sobrecorriente.

=2: Activada marcha inversa “pick-up” (FMAX)

Seleccionar este modo de rearranque cuando el giro del motor coincida o no con el sentido del comando de marcha. En primer lugar, se detectará el sentido de giro y posteriormente se iniciará el rearranque desde frecuencia máxima y con el control del límite de sobrecorriente en el sentido detectado.

=3: Activada marcha inversa “pick-up” (Velocidad estimada)

Seleccionar este modo de rearranque cuando el giro del motor coincida o no con el sentido del comando de marcha. En primer lugar, se detectará el sentido y la frecuencia de giro y posteriormente se iniciará el rearranque desde la frecuencia detectada (+10%) y con el control del límite de sobrecorriente en el sentido detectado.

C21-5 Función “pick-up” sin sensor

Seleccionar la función del “pick-up” para el control vectorial sin sensor de motores IM.

=1: Marcha inversa “pick-up” desactivada, iniciar la busqueda desde NMAX

=2: Marcha inversa “pick-up” desactivada, iniciar la busqueda desde el valor ajustado

=3: Marcha inversa “pick-up” activada, inicia la busqueda desde NMAX

C21-6 Ganancia proporcional estimación velocidad “pick-up” sin sensor

Ajustar la ganancia proporcional de la estimación de la velocidad para la función “pick-up” en el modo de control vectorial sin sensor en motores IM.

C21-7 Ganancia integral estimación velocidad “pick-up” sin sensor

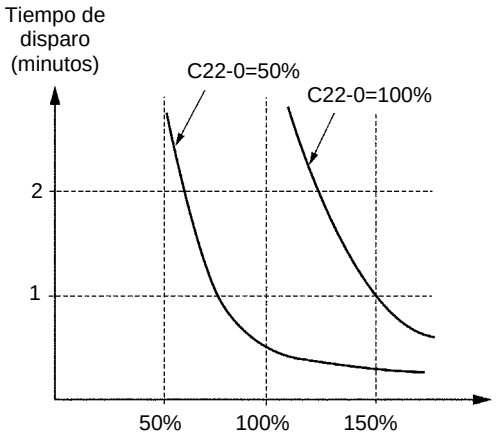
Ajustar la ganancia integral de la estimación de la velocida para la función “pick-up” en el modo de control vectorial sin sensor de motores IM.

C22-0	**Sobrecarga**
C22-1	**Sobrecarga a 0Hz**
C22-2	**Sobrecarga a 0.7 * Frecuencia base**
C22-3	**Sobrecarga del motor**

Ajustar la referencia de la función de sobrecarga (OLT).

(1) Sobrecarga variador (OL-1)

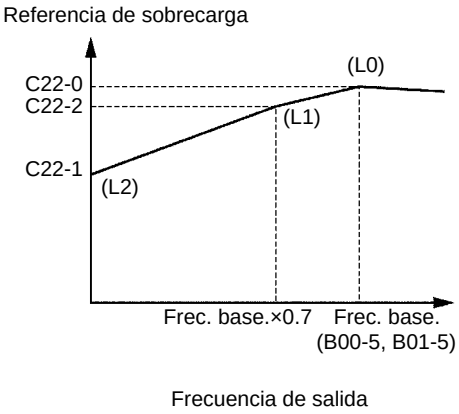
La protección de sobrecarga se ejecuta bajo las siguientes condiciones, basándose en el rango de corriente del variador.
La referencia de sobrecarga actúa cuando la corriente de salida excede el valor ajustado en C22-0.
C30-0 f1 = 2 (Servicio duro)
150% durante un minuto y 175% durante 2,5 segundos
C30-0 f1 =1 (Servicio normal)
120% durante un minuto y 140% durante 2,5 segundos
La referencia de sobrecarga se reduce al 50% si la frecuencia de salida es de 1Hz.



La sobrecarga puede monitorizarse en D02-2 o a través de una salida analógica mediante C13-0, 1 a 8.

(2) Sobrecarga motor (OL-3)

Utilizar C22-3 para ajustar el nivel de sobrecarga (un minuto) referenciado al 100% del valor ajustado en B00-6 ó B01-6.
Ejemplo: para C22-3 =120% y C22-0 = 100%, si la corriente del motor excede el 120%, se producirá un disparo por sobrecarga después de un minuto.
El diagrama de la derecha muestra como la curva de sobrecarga a tiempo inverso cambia con el ajuste de C22-0. Se indica un ejemplo con C22-0 ajustado al 50% y al 100% cuando C22-3=150%.
Para un motor autoventilado trabajando a baja velocidad ajustar C22-1 y C22-2 en función de las características de carga del motor.



La sobrecarga del motor se monitoriza en D02-3 o a través de una salida analógica ajustando el valor 15 en C13-0,1.

C22-4	**Sobrecarga DBR**

Este parámetro ajusta el % del ED de la función de frenado dinámico. Ajustar este parámetro a los valores especificados cuando se utilice el transitor de frenado incorporado y la resistencia interna.
Esta función queda desactivada con el valor 0.0. Con unidad externa DBR, ajustar a 0.0.

C22-5 Frenado por pérdidas del motor

La función frenado de flujo incrementa la tensión en un porcentaje respecto a la tensión nominal de salida (B00-3) a la frecuencia base. El valor por defecto es del 50%.
Cuando la tensión del bus de continua aumenta durante la deceleración o por regeneración de la carga, el variador incrementa la tensión de salida y decrece el rendimiento del motor, por lo que se evita el disparo por sobretensión.
Esta función sólo es válida en modo de control V/f (C30-0 f0 =1) y cuando se selecciona la opción DB (C31-0 f0 = 2)

(Nota1) Controlar el calentamiento del motor.
(Nota2) Si el ajuste de la ley V/f es inapropiado, podrian producirse disparos por sobretensión.

C22-6 Reducción automática frecuencia de la portadora

Valida la función automática de reducción de la frecuencia portadora a 2kHz cuando se sobrepase el 110% de la corriente nominal del variador con el nivel 1 de temperatura o cuando se alcance el nivel 2 de temperatura independientemente de la corriente de salida.

C22-7 Detección de fallo de Fase

Valida la función de la detección de fallo de fase de entrada/salida.

f0: Función de detección de fallo de fase de entrada
1: Activada 2: Desacticada

f1: Función de detección de fallo de fase de salida
1: Activada 2: Desacticada

(1) Detección de fallo de fase de entrada

Con esta función activada, se producirá un fallo del variador cuando la corriente de salida sobrepase el 55% de la corriente nominal y el rizado de la tensión de CC sobrepasa el 15% durante 3 seg (Serie 400V : 600V, 200V serie: 300V).

(2) Detección de fallo de fase de salida

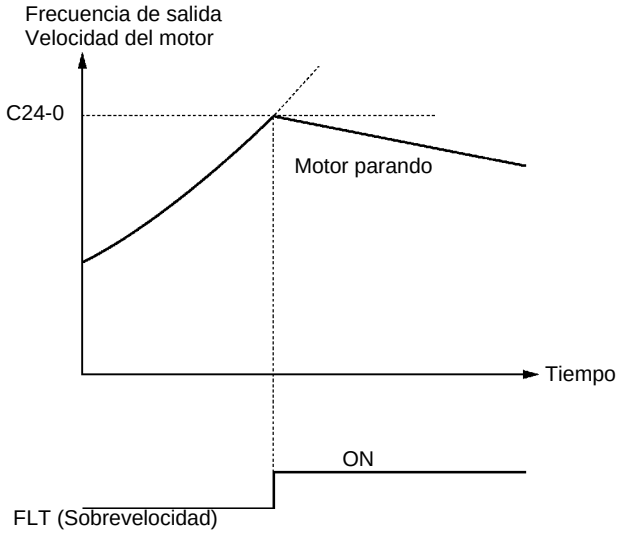
Con esta función activada, se producirá un fallo del variador cuando la corriente de salida sobrepase el 30% de la corriente nominal del motor y una de las fases de salida no alcance el 7,5% de dicha corriente. Se requiere un tiempo de 0.3 segundos cuando la frecuencia de salida es superior a 40Hz y para frecuencias inferiores será: 1/frecuencia de salida × 12-“fold”.

(Ejemplo: Cuando la frecuencia de salida es 5Hz, el tiempo de análisis es de 0.2 segundos × 12 “fold” = 2.4 segundos)

C24-0

Nivel de protección sobrevelocidad

Permite ajustar el nivel de protección de sobrevelocidad. Se ajusta como porcentaje de la frecuencia máxima (B00-4) o de velocidad máxima (B01-4). Controla la frecuencia o velocidad de salida como señal de referencia.



C24-1

Cambio modo control durante fallo detección de velocidad

Activo con modo vectorial con sensor (C30-0 = 4).
= 1: Error de detección de velocidad desactivado.
= 2: Error de detección de velocidad activado. Si se produce un error en la detección de velocidad, se produce un fallo en el variador y el relé de FLT conmutará. El motor parará por inercia.
= 3: Error de detección de velocidad activado. Si se produce un error en la detección de velocidad, se produce un fallo menor (ALM). El modo de control pasa de control vectorial con sensor a control vectorial “sensorless”, continuando la operación. Cuando la detección de velocidad se restablece, el modo de control vuelve a control vectorial con sensor, y desaparece el fallo menor. La presencia de un fallo menor debido a un error de detección de velocidad se puede confirmar a través del parámetro de monitorización de fallos menores D05-0.

C24-2

Nivel fallo detección velocidad

C24-3

Nivel de recuperación del fallo detección de velocidad

Es válido con C24-1 = 3.
Es un porcentaje respecto a la velocidad máxima (B01-4).
Si la desviación de la detección de velocidad es superior al valor ajustado en C24-2 durante 2ms, se producirá un fallo de detección de velocidad y el modo de control pasará de control vectorial con sensor a control vectorial “sensorless”. Cuando la desviación de la estimación de velocidad en control vectorial “sensorless” y el valor de detección de velocidad es inferior al valor ajustado en C24-3, se considera que la detección ha vuelto a su estado normal. El control retorna del modo de control vectorial “sensorless” al control vectorial con sensor.

C24-4 **Modo de control desviación de la velocidad**

C24-5 **Tiempo estimado de fallo de desviación de velocidad**

C24-6 **Tiempo de fallo de desviación de velocidad**

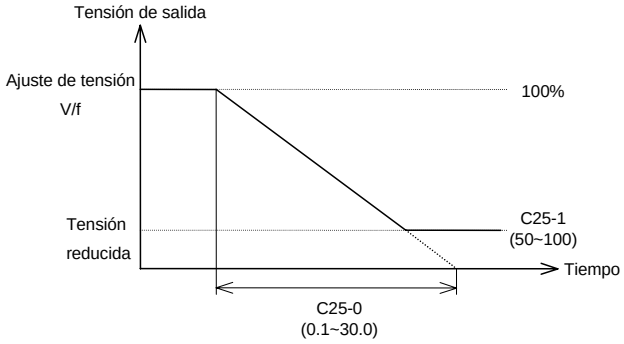
Un error de desviación de velocidad ocurre cuando la diferencia entre la referencia de velocidad y la detección de velocidad es igual o superior al nivel de error de desviación de velocidad (C24-5) y permanece este error durante un tiempo superior a C24-6.

C24-7 **Fallo detección sentido inverso**

Ajustar el fallo de la detección cuando el motor gira en sentido inverso.
Ajuste usando la frecuencia base como el 100%.
El fallo no es detectado al ajustarse a 0.

C25-0 **Tiempo de reducción de la tensión [seg.]**

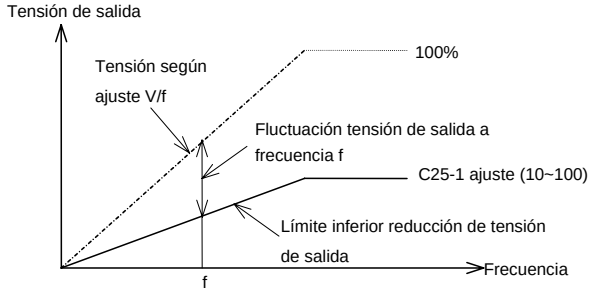
Es el tiempo de reducción desde la tensión de salida, según el ajuste de V/f hasta 0V, después de que la frecuencia de salida haya alcanzado la frecuencia de ajuste. El valor por defecto es 10 seg. Cuando se utilicen cargas con fluctuaciones de Par y la frecuencia de salida sea limitada por la corriente, reducir el valor ajustado. Incrementar este ajuste si la rotación del motor es inestable durante la reducción de tensión o si durante la recuperación se produce un disparo.



La función de reducción de la tensión solo es valida para control V/f (C30-0 f0 = 1), también es válida con la función de variador auxiliar.

C25-1 **Límite inferior de tensión función: Ahorro de energía [%]**

Esta función queda inhibida con el valor de ajuste 100. El rango operativo está comprendido entre 50 y 99 (el ajuste debe realizarse a motor parado).
Este parámetro es el límite inferior de tensión para la función de ahorro de energía o mejora del rendimiento, cuando no se utilice la función de alta eficiencia utilizar la ley V/f relación cuadrática.



El ajuste habitual es el valor mínimo 50. Si la rotación del motor es inestable durante la reducción de tensión o durante la recuperación se produce un disparo, aumentar este valor adecuadamente.

(Nota) El deslizamiento aumentará durante la operación de alta eficiencia, se recomienda realizar el autoajuste y activar la compensación automática de par (A02-1 =2).

<Operación de alta eficiencia>

Normalmente, en modo de control V/f par constante, las pérdias con cargas ligeras son importantes, por lo tanto, la eficiencia del motor cae. De este modo y en función de la carga, la tensión de salida se reduce, actuando como límte el valor ajustado en el parámetro C25-1 y la eficiencia del motor aumenta.

C25-2

Control de ventilador ON/OFF

=1: Control activado ON/OFF
El ventilador se pondrá en marcha 10 segundos después de activarse el comando de RUN y se desactivará 5 minutos después.
=2: Control desactivado ON/OFF
Funcionamiento permanente del ventilador.

C26-0

Función comunicación

Seleccionar el método de comunicación.
1: C. Serie Estándar ...Protocolo propio mediante códigos ASCII.
2: MODBUS .....Comunicación de alta velocidad usando códigos binarios.

C26-1

Bloqueo de parámetros

Valor ajustado	Parámetro A	Parámetros B, C			
		Básico	Extendido	S/W	H/W
1	○	○	○	○	○
2	×	×	×	×	×
3	○	×	×	×	×
4	○	×	○	×	×
5	○	×	○	○	×

○: Modificable × : Bloqueados

C26-2

Nº de estación

Ajustar el número estación de 1 a 247 para la comunicación serie.

C26-3

Tiempo de respuesta

Ajustar el tiempo mínimo para responder tras la recepción de una orden durante la comunicación serie.
Cuando se selecciona la comunicación MODBUS, se aplicará el tiempo de espera de recepción de datos (tiempo de silencio).

C26-4

Velocidad de transmisión Baudios

Ajustar la velocidad de transmisión serie en baudios (“baud rate”).
=1 : 4800bps =2 : 9600bps =3 : 14400bps =4 : 19200bps =5 : 38400bps
=6: 1200bps =7: 2400bps

C26-5 Bits de Stop C. Serie Estándar

Ajustar el número de bits de stop de la comunicación serie.

=1: 1bit =2: 2bits

Cuando se selecciona la comunicación MODBUS, la paridad (C26-2) tiene prioridad. Ajustar a 2 bits si la paridad está desactivada, y a 1 bit cuando la paridad está activada.

C26-6 Bit de paridad C. Serie Estándar

Ajustar la paridad para la comunicación série.

C26-7 Unidades de frecuencia para la comunicación serie

Ajustar la unidad usada como referencia para leer y escribir el comando de frecuencia (velocidad) FW/FR en la comunicación serie estandar ó 03h, 10h para la comunicación Modbus.

Ejemplo : C26-7=0 (para 0.01Hz o 0.1min^{-1} unidades)
Comunicación Serie Estandar: (G01FW00000003000) :
Ajuste para V/f : 30.00Hz
Ajuste vectorial o PM : 300.0min^{-1}
Comunicación Modbus: 011000000020400000BB8F4ED :
Ajuste para V/f : 30.00Hz
Ajuste vectorial o PM : 300.0min^{-1}

Ejemplo : C26-7=2 (para 0.01% unidades)
Comunicación Serie Estandar: (G01FW00000003000) : 30.00%
Comunicación Modbus: 011000000020400000BB8F4ED: 30.00%
Es un porcentaje referenciando el 100% como la frecuencia (B00-4) o velocidad (B01-4) máxima.

Cuando C26-7 se ajusta entre 3 y 5 (sin signo), el valor – es ignorado.

C28-0 Función de validación del Password

Ajustar la activación del password como protección de parámetros.

=1: Activado =2: Desactivado

Cuando la función de password está activada y se ha ajustado la protección de los parametros (C09-0) a 1, 6, o 9, no se podrán hacer modificaciones en la programación. Para desbloquear esta situación, colocar en el parámetro U00-1 el password previamente guardado en C28-1, y posteriomente se podrán desbloquear los parámetros a través de C09-0 para acceder y modificar el resto de parámetros.

C28-1 Ajuste Nº de Password

Ajustar el password. Memorice su password, una vez ajustado el display mostrará el valor 0. El valor por defecto del password es el "0000". El password no podrá ser reseteado mediante C09-7, reset de parámetros a valores de defecto.

C30-0 Modo de control

Seleccionar el modo control, 2 dígitos f1 y f0.

f1: Seleccionar el servicio de trabajo, sobrecarga.
- =1: Servicio normal (120%/1min)
- =2: Servicio duro (150%/1min)

f0: Seleccionar el modo de control.
- =1: Control V/f
- =2: Control vectorial sin sensor de velocidad para motores IM
- =3: Control vectorial con sensor de velocidad para motores IM
- =4: Control de motores PM con sensor
- =5: Control de motores sin sensor (en desarrollo)

(Nota) Ajustese siempre este parámetro en primer lugar. Hay otros parámetros, tales como la sobrecarga del motor (C22-3), los límites de sobrecorriente (B18-0 y 1), parámetros (B00, B01), la tensión del refuerzo de par manual (A02-2), la tensión de frenado CC (A03-0), y los ajustes de los variadores auxiliares (B20 a 2F) que se modificarán automáticamente.

C31-0 Opciones del circuito de potencia

Selecciona la función de frenado dinámico y frenado por pérdidas.
Ver expilicación del frenado por pérdidas de motor en el parámetro (C22-5) para más detalles sobre esta función.
La función frenado por pérdidas del motor sólo es válida en modo de control V/f (C30-0 f0 = 1), también disponible para variador auxiliar.

C31-1 Protección defecto a tierra

Selecciona la función de la detección de defecto a tierra.
Cuando se activa esta función, se detectará el cero de la corriente en la fases de salida. Se producirá un fallo si el valor es elevado (aprox. 50% del rango de la unidad).

=1: Detección activada =2: Deteccion desactivada

C31-2 Ganancia proporcional UVL

C31-3 Tiempo integral UVL

Ajusta la ganancia de la reducción de frecuencia de inicio de la función UVL.
La función UVL se desactivará cuando la ganancia proporcional UVL esté ajustada a 0.
Debe ser ajustada aproximadamente a la mitad del deslizamiento del motor.
Si se produce un fallo por UVT cuando la función UVL está activada, reduzca la constante del tiempo integral UVL.

C33-0 Salida PS04

C33-1 Salida PS05

C33-2 Salida PS06

C33-3 Salida PS07

Asigna la señal deseada a las salidas opcionales PS04 ~ PS07 (igual que los parámetros C13-2 a 6 lo hacen con las salidas de la carta base).
Ver el manual de la carta opciónal de relés, para más detalles sobre los terminales de salida. Estos parámetros no aparecen cuando la opción de relés no está instalada.

C34-6 Rango del dato

Seleccione el rango de los datos para la transmisión de entrada/salida de datos.

Tabla selección del rango del dato.

Valor de ajuste	Tamaño del dato	Signo	Ajuste de frecuencia		Ajuste de velocidad	
			Rango del dato	Unidades	Rango del dato	Unidades
0	16bits	Sin signo	0d al 44000d	0,01Hz	0d al 65535d	0,1min-1
1			0d al 4400d	0,1Hz	0d al 7200d	1min
2			0d al 10000d	0,0001	0d al 10000d	0,0001
3		Con signo	-32768d al 32767d	0,01Hz	-32768d al 32767d	0,1min-1
4			-4400d al 4400d	0,1Hz	-7200d al 7200d	1min
5			-10000d al 10000d	0,0001	-10000d al 10000d	0,01%
6	32bits	Sin signo	0d al 44000d	0,01Hz	0d al 72000d	0,1min-1
7			0d al 4400d	0,1Hz	0d al 7200d	1min
8			0d al 10000d	0,0001	0d al 10000d	0,01%
9		Con signo	-32768d al 32767d	0,01Hz	-72000d al 72000d	0,1min-1
10			-4400d al 4400d	0,1Hz	-7200d al 7200d	1min
11			-10000d al 10000d	0,0001	-10000d al 10000d	0,01%

C50-0 División de pulsos de salida

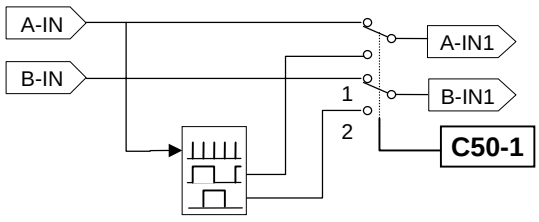
Cuando se utiliza la carta opcional de detección de velocidad U30V24DN1, DN2, la señal del encoder puede ser dividida por 1/N, y el resultado estará disponible en las salidas PAOUT y PBOUT, como pulsos de 2-canales (canales A, B) con un desfase de 90°.
Ajustar el factor divisor N con este parámetro.
Ajustar el valor para que la señal de salida superé los 70kHz.

C50-1 Selección número canales del encoder

Selección del número de señales (1 ó 2 canales) a utilizar.

C50-1 = 1: Ajustar a este valor cuando se utilice un encoder de 2 canales (desf 90º). Se puede identificar el sentido de rotación y la velocidad puede ser controlada de manera estable incluso a bajas velocidades. Ajustar el número de pulsos en el parámetro (B01-8) Nº de pulsos del encoder.

C50-2 = 2: Ajustar a este valor cuando se utilice un encoder de 1 canal.
Conectar tan sólo el canal A a la entrada de pulsos y dejar siempre el otro canal desconectado. En este caso, el sentido de giro no es reconocido mediante los pulsos del encoder, por lo que el variador lo reconocerá según el comando de marcha (RUN o RRUN).
Si se producen errores de detección de velocidad a bajas vueltas (ruidos) utilizar un encoder de doble canal.



Oscilador 2 canales

(Nota 1) El modo de 1 canal no puede ser utilizado con motores PM.

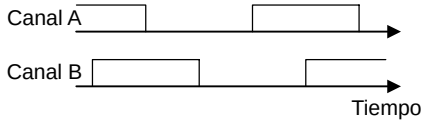
(Nota 2) La detección del sentido de giro al utilizar encoder de 1 canal se basa en las direcciones del movimiento.

(Nota 3) Extremar las precauciones durante la aceleración, cuando trabaje con el lazo ACR (control vectorial) utilizando un encoder de un solo canal, la función de la estimación del sentido de giro se realiza como indica la Nota 2.

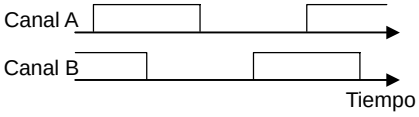
C50-2 Selección dirección de avance del encoder AB

Utilizando un encoder de dos canales, el sentido de rotación es reconocido gracias al desfase existente entre los pulsos de ambos canales.
Ver el siguiente diagrama y ajustar estos parámetros según la relación de los canales AB del encoder durante la marcha directa (rotación CCW).

(Nota) Si C50-2 se ajusta a 2, ajustar C50-3 a 0.



(a) C50-2 = 1 (rotación CCW)



(b) C50-2 = 2 (rotación CCW)

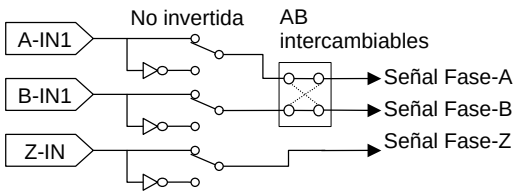
C50-3 Tipo de pulsos del Encoder ABZ

Cuando se utilice un encoder donde las señales especificadas no pueden ser controladas mediante C50-2 y C51-2 utilizar C50-3 para invertir o intercambiar las señales.

(Nota) Cuando las señales del encoder han podido ser ajustadas mediante C50-2 y C51-2, poner C50-3 a 0 (desactivada función señales invertidas/intercambiadas).

La inversión o intercambio de señales se realiza según el ajuste de C50-3.

C50-3 Valores ajustados	A-IN No invertido / Invertido	B-IN No invertido / Invertido	Z-IN No invertido / Invertido	AB inter-cambiable
0	–	–	–	no Inter-cambiable
1	Invertido	–	–	
2	–	Invertido	–	
3	Invertido	Invertido	–	
4	–	–	Invertido	
5	Invertido	–	Invertido	
6	–	Invertido	Invertido	
7	Invertido	Invertido	Invertido	
8	–	–	–	AB inter-cambiable
9	Invertido	–	–	
10	–	Invertido	–	
11	Invertido	Invertido	–	
12	–	–	Invertido	
13	Invertido	–	Invertido	
14	–	Invertido	Invertido	
15	Invertido	Invertido	Invertido	



Circuito de conversión de pulsos

C-51-0 Selección del encoder

Seleccionar la señal del encoder.

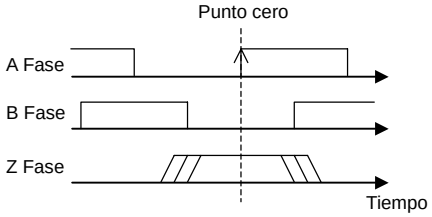
=1 : Canales A, B, Z + U, V, W (señales)
=2: Canales A, B, Z + señal absoluta serie
=3: Canales A, B, Z + U, V, W (señales) (cableado reducido)
=4: Señales SIN, COS

C-51-1
C-51-2

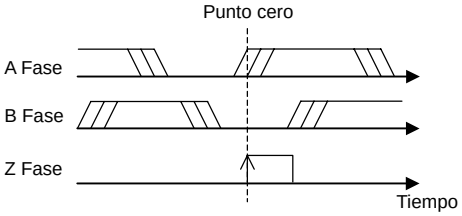
Tipo de canal AB Fase-Z
Señal inversa del encoder Z

La señales de los canales A, B y Z del encoder en sentido de marcha directo (rotación CCW) están definidas como se muestran a continuación.
Ajustar C51-1 en relación al flanco ascendente de la Fase A con señal de Fase Z
Para generar el flanco ascendente del canal A con el nivel alto del pulso de la Fase Z (Fig. (a)), ajustar C51-1 a 0, configurando el pulso de la Fase A como punto 0 (posición de los polos magnéticos). En el resto de casos, ajustar C51-1 a 1, configurando el flanco de la Fase Z como punto 0. (Fig. (b)).
Si la señal de la fase Z necesita invertirse para la definición de la señal como mostramos a continuación, ajustar C51-2 a 1.

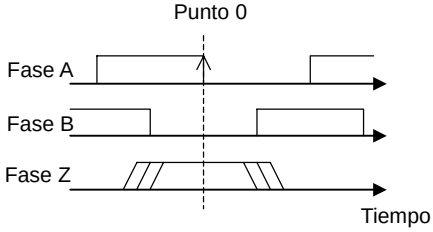
(Nota) Al ajustar C51-2 = 1, ajustar C50-3 = 0.



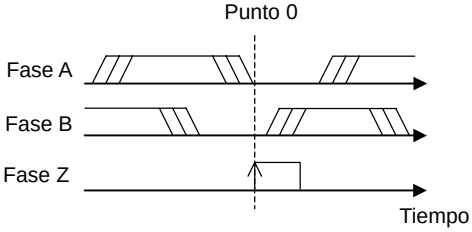
(a) Cuando C51-1 = 0 (CCW rotación)



(b) Cuando C51-1 = 1 (CCW rotación)



(c) Cuando C51-1 = 0 (durante rotación CW)



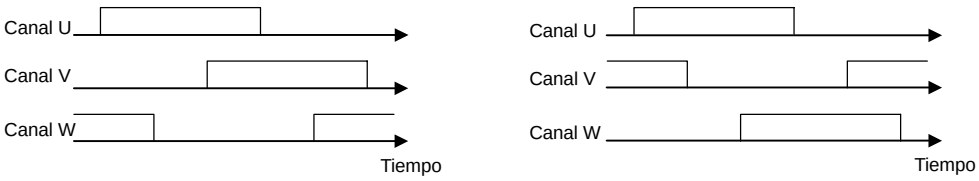
(d) Cuando C51-1 = 1 (durante rotación CW)

C-51-3
C-51-6

Encoder UVW dirección de avance
Encoder UVW tipo pulso

Ajustar estos parámetros cuando se use un encoder con canales A, B, Z + U, V, W o tipo cableado reducido A, B, Z fase + U, V, W.
Cuando se use el cableado reducido A, B, Z + U, V, W, el VAT300 definirá la señal de entrada inicial para los canales A, B, Z y U, V y W respectivamente.

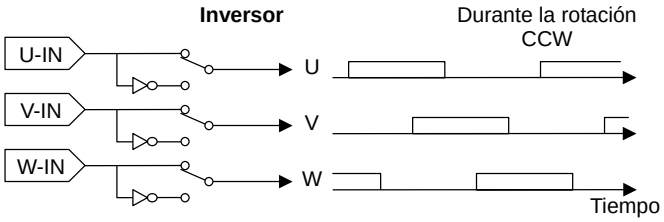
Ver el diagrama para ajustar C51-3 canales U, V, W en sentido de marcha directo (CCW rotación).



(a) C51-3 = 1 (CCW rotación) **(b) C51-3 = 2 (CCW rotación)**

Si se utiliza un encoder con diferentes especificaciones y no puede ser ajustado mediante C51-3, ajustar el parámetros C51-6 según la siguiente tabla.
Cuando C51-3 se ajusta a 2, ajustar C51-6 a 0 (desactivada función señales invertidas).

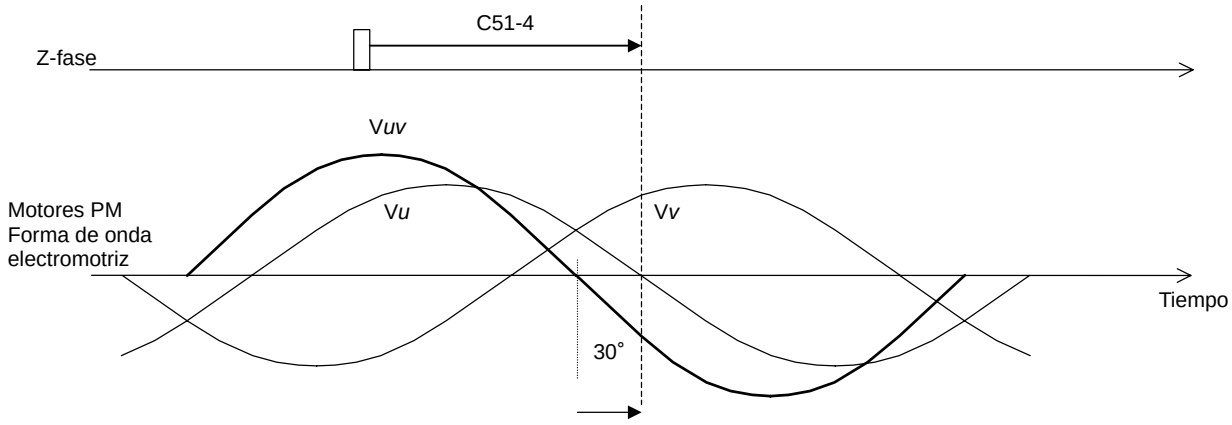
Nº de ajuste	U-IN No invertida/ Invertida	V-IN No invertida / Invertida	W-IN No invertida / Invertida
0	–	–	–
1	invertida	–	–
2	–	invertida	–
3	invertida	invertida	–
4	–	–	invertida
5	invertida	–	invertida
6	–	invertida	invertida
7	invertida	invertida	invertida



Circuito conversor de pulsos

C51-4 Z-IN → Ángulo de la Fase U del bobinado

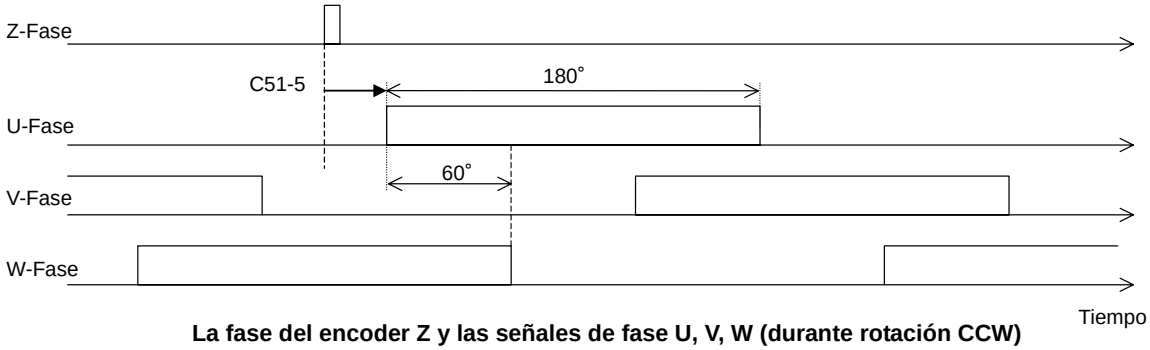
Observa el pulso de la fase Z del encoder y la forma de onda de la tensión de los bornes del motor de las fases UV durante marcha directa (rotación CCW), y obtener el ángulo de la fase (ángulo eléctrico) de la rotación tomando la fase Z como referencia.
Este parámetro puede ser automáticamente ajustado con el autoajuste, ver las Secciónes 3-5-3. y 3-5-4 para más información sobre el método de ajuste al utilizar la función de estimación magnética de los polos.



Ajuste del ángulo de fase del encoder (motores PM)
(durante rotación CCW)

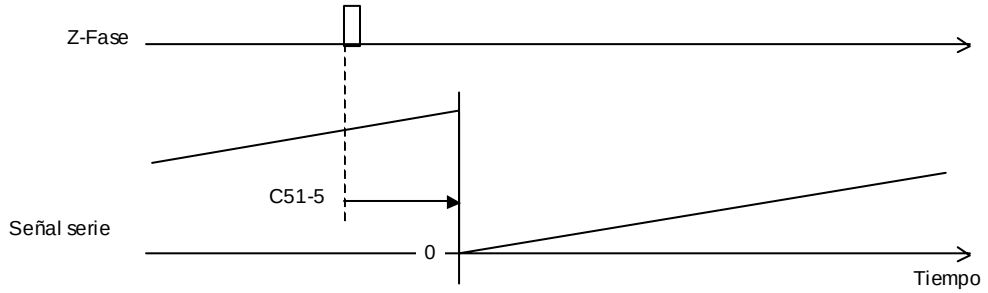
C51-5 Z-IN → Ángulo de la fase U

1) Cuando usamos un encoder de canales A, B, Z, + U, V, W o cableado reducido A, B, Z + U, V, W
   Si hay desfase entre el pulso de la fase Z y pulsos de la fase U, ajuste el desfase en C51-5.
   Ajustar "0°" si no hay desfase entre la fase Z y el pulso de la fase U.



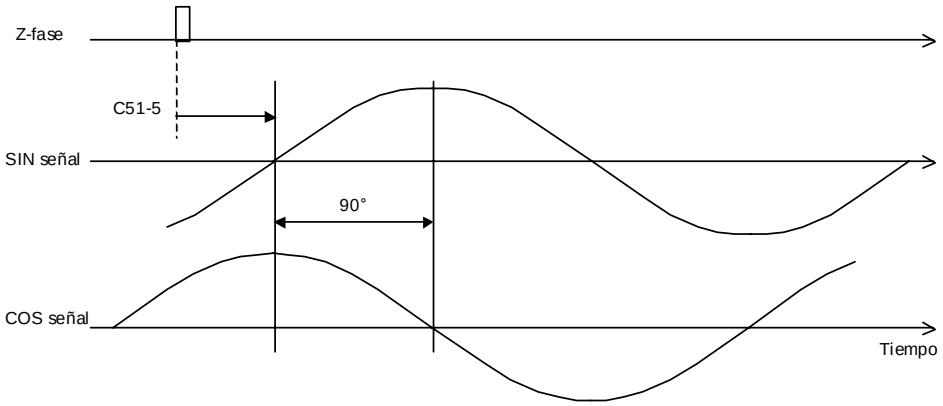
La fase del encoder Z y las señales de fase U, V, W (durante rotación CCW)

2) Cuando usamos un encoder A, B, Z + señales serie absoluta
   Si hay un desfase entre el pulso de la fase Z y el punto cero de la señal serie absoluta, ajustar el desfase en unidades de grados.



Fase Z del encoder y señal serie absoluta (durante rotación CCW)

3) Cuando usamos un encoder con señales senoidales
   Ajustar el desfase entre la señal seno y el pulso de la fase Z en C51-5.



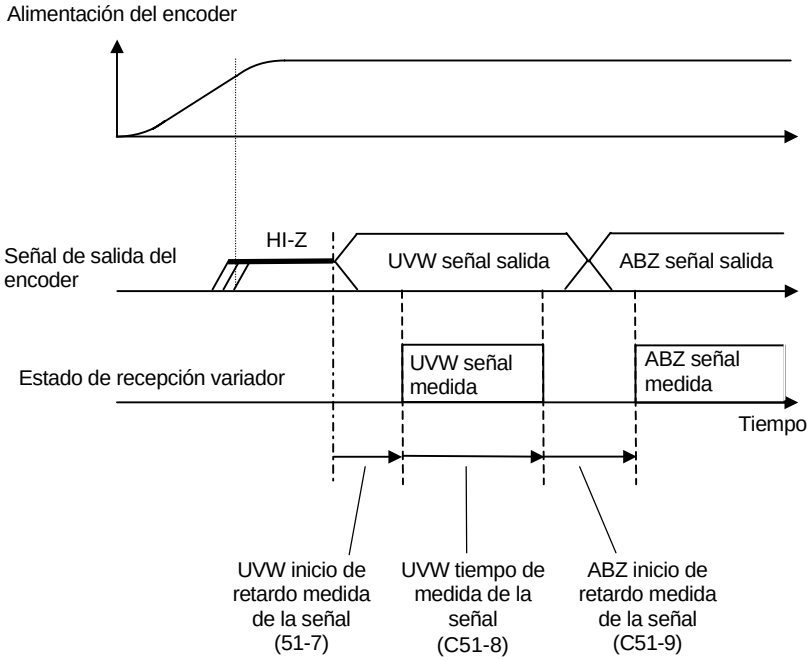
Fase Z del encoder y señal senoidal (durante rotación CCW)

C51-7	**UVW inicio tiempo espera para medir**
C51-8	**UVW Tiempo de medida**
C51-9	**ABZ inicio tiempo espera para medir**

Estos parámetros deben ser ajustados cuando se emplea un encoder con cableado reducido A, B, Z + U, V, W. Ajustar el parámetro según la especificación del encoder que utilice.

Al conectar el encoder, las señales A, B y Z presentan una alta impedancia (HI-Z). Ajustar en C51-7 el tiempo de retardo al inicio de la medida de las señales UVW utilizando como punto de inicio el tiempo de estado de alta impedancia de los cables.
Ajustar en C51-8 el tiempo de medida de las señales UVW utilizando como punto de inicio C51-7.
(Si las señales UVW no pueden ser medidas en este tiempo, aparecerá el fallo "SP-6".)
Ajustar en C51-9 el tiempo de retardo al inicio de la medida de las señales ABZ utilizando como punto de inicio C51-8.

(Nota) El temporizador funciona en ciclos de 2ms, por lo tanto ajustar todos los tiempos como multiplos de 2.


Alimentación del encoder
Señal de salida del encoder
HI-Z
UVW señal salida
ABZ señal salida
Estado de recepción variador
UVW señal medida
ABZ señal medida
Tiempo
UVW inicio de retardo medida de la señal (51-7)
UVW tiempo de medida de la señal (C51-8)
ABZ inicio de retardo medida de la señal (C51-9)

6-6-5 Explicación de las funciones de los parámetros del Bloque-U

U00-0 **Copia de parámetros**

Los parámetros del variador pueden guardarse en la memoria no volátil del panel y viceversa. Función útil para copiar la programación de un variador a otro. Todas las operaciones de guardar, cargar, verificar y borrar deben realizarse a variador parado.

1001: Guardar
Los parámetros del variador se guardan en la memória no volátil del panel.

2002: Cargar
Los parámetros del panel se cargan en el variador.

Nota) Dependiendo de los datos previamente almacenados en el panel, algunos de ellos pueden quedar fuera del rango del variador (por ejemplo cuando de cargan valores de un variador de mayor potencia) y consecuentemente no se cargará correctamente. El parámetro fuera de rango deberá ser ajustado posteriormente. En este caso, quitar la tensión de alimentación y volver alimentar el variador. Si aparece el mensaje "d. Err" al conectar el variador, entrar en el parámetro D20-2 y reajustar los parámetros necesarios.

3003: Verificación
Se chequean los parámetros del panel con los del variador. Si aparece el mensaje "EP. Err" es que exiten diferencias entra ambas programaciones.

4004: Borrado
Borra la memória no volátil del panel.

U00-1 **Password**

Si la función de protección de datos (C09-0) está bloqueada, entrar en este parámetro (U00-1) los cuatro dígitos correspondientes a su número de password, el cual debe ser ajustado previamente en el parámetro (C28-1), y posteriormente desbloquear los parámetros con C09-0 (=1 protección desactiva).
El número de password por defecto es "0000".

U10-0 **Número de banco de memoria de ejecución**

Ajustar el número de banco de ejecución del 0 al 20 del PLC integrado en el variador.
Ajustar a 0 para desactivar la función del PLC.
Ver la Sección 6-11 para más detalles sobre el PLC integrado.
* Para la versión de ROM 9457.0+9458.4 y posteriores, la configuración se ha modificado de 64 Comandos * 5-bancos a 16-Comandos * 20-bancos.

U10-1~ 8 **Parámetros del PLC integrado**

Ajustar los parámetros a utilizar por el usuario mediante el PLC integrado.
Ajustar con el valor en hexadecimal.

U20-0~7
U21-0~7

Comandos del banco 1 de memoria del PLC

Ajustar los comandos del PLC integrado. Los comandos son ejecutados en orden desde el de menor valor.
Este es válido cuando se ajusta U10-0 = 1 o superior.
Ver la Sección 6-11 para más detalles sobre las funciones del PLC.

U22-0~7
U23-0~7

Comandos del banco 2 de memoria del PLC

Este es válido cuando U10-0 = 2 o superior.

U24-0~7
U25-0~7

Comandos del banco 3 de memoria del PLC

Este es válido cuando U10-0 = 3 o superior..

U26-0~7
U27-0~7

Comandos del banco 4 de memoria del PLC

Este es válido cuando U10-0 = 4 o superior.

U30-0~7
U31-0~7

Comandos del banco 5 de memoria del PLC

Este es válido cuando U10-0 = 5 o superior..

U32-0~7
U33-0~7

Comandos del banco 6 de memoria del PLC

Este es válido cuando U10-0 = 6 o superior.

U34-0~7
U35-0~7

Comandos del banco 7 de memoria del PLC

Este es válido cuando U10-0 = 7 o superior.

U36-0~7
U37-0~7

Comandos del banco 8 de memoria del PLC

Este es válido cuando U10-0 = 8 o superior.

U40-0~7
U41-0~7

Comandos del banco 9 de memoria del PLC

Este es válido cuando U10-0 = 9 o superior.

U42-0~7
U43-0~7

Comandos del banco 10 de memoria del PLC

Este es válido cuando U10-0 = 10 o superior.

U44-0~7
U45-0~7

Comandos del banco 11 de memoria del PLC

Este es válido cuando U10-0 = 11 o superior.

U46-0~7
U47-0~7

Comandos del banco 12 de memoria del PLC

Este es válido cuando U10-0 = 12 o superior.

U50-0~7
U51-0~7

Comandos del banco 13 de memoria del PLC

Este es válido cuando U10-0 = 13 o superior.

U52-0~7
U53-0~7

Comandos del banco 14 de memoria del PLC

Este es válido cuando U10-0 = 14 o superior.

U54-0~7
U55-0~7

Comandos del banco 15 de memoria del PLC

Este es válido cuando U10-0 = 15 o superior.

U56-0~7
U57-0~7

Comandos del banco 16 de memoria del PLC

Este es válido cuando U10-0 = 16 o superior.

U60-0~7
U61-0~7

Comandos del banco 17 de memoria del PLC

Este es válido cuando U10-0 = 17 o superior.

U62-0~7
U63-0~7

Comandos del banco 18 de memoria del PLC

Este es válido cuando U10-0 = 18 o superior.

U64-0~7
U65-0~7

Comandos del banco 19 de memoria del PLC

Este es válido cuando U10-0 = 19 o superior.

U66-0~7
U67-0~7

Comandos del banco 20 de memoria del PLC

Este es válido cuando U10-0 = 20.

6-7 Ajuste modo de sobrecarga

6-7-1 Selección modo de sobrecarga

Seleccionar uno de los dos posibles servicios según el tipo de carga. La unidad admite un nivel de sobrecarga cuando la capacidad de la unidad coincide con la del motor. Seleccionar el nivel de sobrecarga en función de la aplicación.

Modo sobrecarga	Explicación	C30-0 f1
1) Servicio normal	Seleccionar este servicio para aplicaciones con poca carga. Sobrecarga del 120% de la corriente nominal de motor durante 60 seg.	1
2) Servicio duro	Seleccionar este servicio para aplicaciones con cargas pesadas. Sobrecarga del 150% de la corriente nominal de motor durante 60 seg.	2

(1) El valor ajustado por defecto es 1 (servicio normal) modificar este ajuste en función de su aplicación. Al modificar este parámetro, hay valores y rangos de otros parámetros que se modificarán automáticamente, ajustar este parámetro en primer lugar.
(2) Los parámetros que se modificarán son los siguientes:

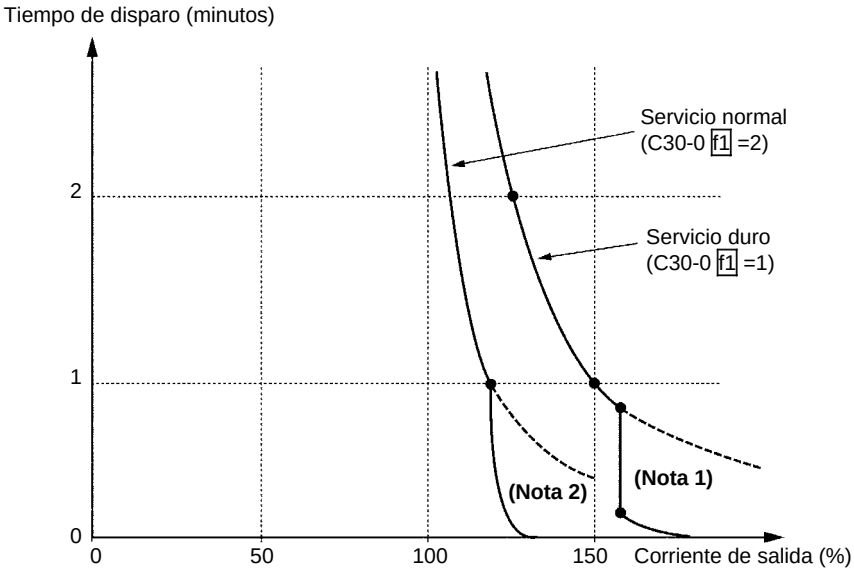
N°	Nombre		Valor Mín.	Valor Máx.	Valor por defecto	Unidades	Función
A02 – Refuerzo de Par							
2	Incremento Par manual		0.00	20.00	**(Nota 1)**	%	Ajuste de la tensión a 0 Hz. Se ajusta automáticamente al hacer el autoajuste.
A03 – Frenado CC							
0	Tensión del frenado CC		0.01	20.00	**(Nota 1)**	%	Se ajusta automáticamente al hacer el autoajuste. Con ajuste manual, monitorice la tensión de salida y realice incrementos moderados del 1% o inferiores.
B00 – Rango de salida							
6	Corriente nominal	Servicio normal	Rango de corriente × 0.3 a 1.0		Rango de la unidad **(Nota 2)**	A	Ajuste de corriente nominal. Este es el valor de referencia de la sobrecorriente, OLT, corriente mostrada en %, entrada analógica y salida analógica.
		Servicio duro	Rango de corriente × 0.3 a 1.0				
B18 – Límite de corriente							
0	Límite corriente directa	Servicio normal	50.	300.	125. **(Nota 3)**	%	
		Servicio duro			155.		
C22 – Sobrecarga							
3	Sobrecarga del motor	Servicio normal	110.	300.	120.	%	Ajuste de la sobrecarga del motor a 1 minuto. Cuando la corriente consumida por el motor es igual al valor ajustado en este parámetro el variador disparará al cabo de 1m (OL-3).
		Servicio duro			150.		

(Nota 1) El valor por defecto varía según la capacidad del variador y el modo de sobrecarga seleccionado.
(Nota 2) El rango de corrientes del servicio normal y del servicio duro se muestra en la Tabla 1.
(Nota 3) Cuando cambiamos del servicio duro a servicio normal, se ajusta a 125.

6-7-2 Características de Sobrecarga

(1) Sobrecarga variador (OL-1)

La curva de sobrecarga cambia en función de la característica de carga seleccionada (servicio duro o servicio normal).
A continuación se muestra la curva de carga para C22-0 al 100%.
La referencia de corriente es el valor ajustado en el parámetro (B00-6).



Características de sobrecarga (Sobrecarga máquina)

(Nota 1) Curva para Servicio Normal, sobrecarga de 120% durante 60s.
Si la corriente de salida excede el 122% del valor nominal, el variador disparará al 140% según la característica de tiempo inverso en 2,5s. Cuando la frecuencia de salida es 1.0Hz o inferior, se producirá el disparo según una caída lineal del 60% de la corriente nominal a los 60s.

(Nota 2) Curva para Servicio Duro, sobrecarga de 150% durante 60s.
Si la corriente de salida excede el 155% del valor nominal, el variador disparará al 175% según la característica de tiempo inverso en 2.5s. Cuando la frecuencia de salida es de 1.0Hz o inferior, se producirá el disparo según una caída lineal del 75 % de la corriente nominal a los 60s.

(2) Sobrecarga del motor (OL-3)

La sobrecarga del motor se realiza según la curva característica de carga a tiempo inverso basado en la sobrecarga del motor (C22-0) y el nivel de disparo por sobrecarga del motor (C22-3).
Por ejemplo, si C22-0=100% y C22-3 = 120%, el motor disparará al sobrepasar el rango de referencia del límite de corriente del motor (120%) durante 60s.
Ver la Sección C22-0 a 3 en el Apartado 6-6 para más detalles.

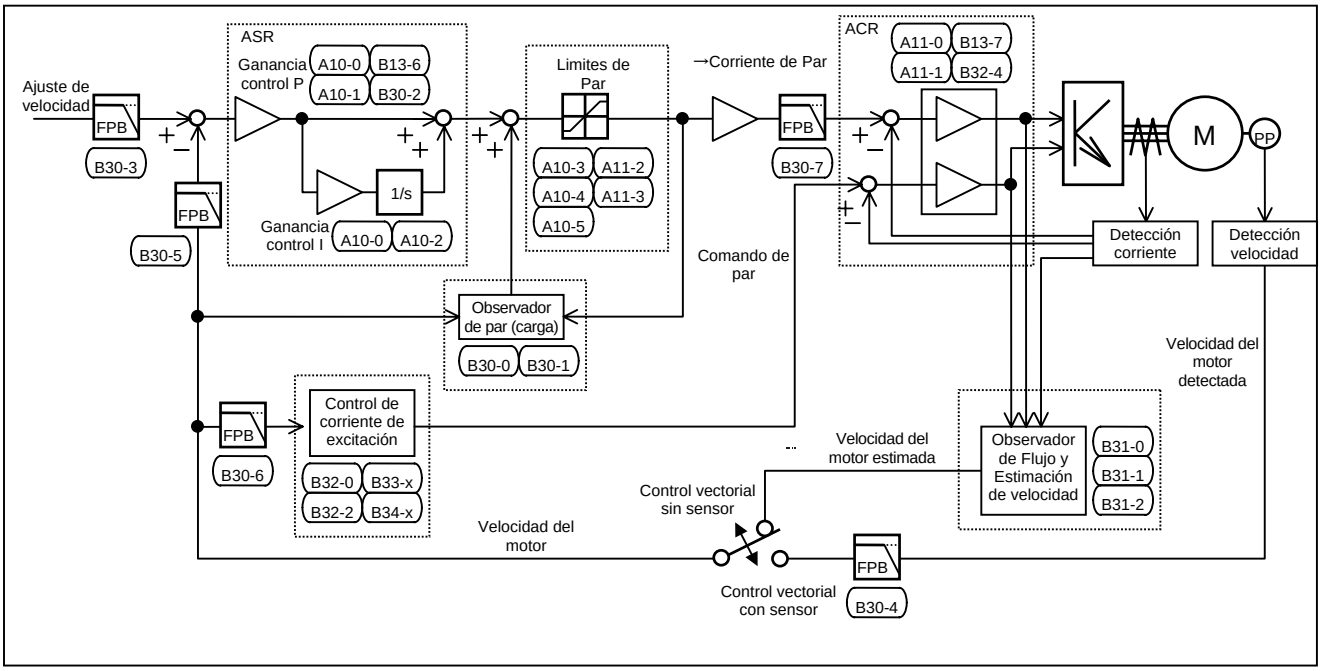
6-8 Ajuste parámetros del control vectorial

El VAT300 permite de una forma sencilla el ajuste de la función ASR y de los parámetros de control de velocidad mediante el proceso de Autoajuste. Sin embargo, cuando se necesite una elevada respuesta o una elevada precisión de control, se deben realizar reajustes manuales. En esta sección se explica la configuración del sistema de control de velocidad y los parámetros que necesitan ser ajustados en el Modo de Control Vectorial.

6-8-1 Sistema de control de velocidad

A continuación se puede ver el diagrama de bloques del sistema de control de velocidad del VAT300. Con el autoajuste, se ajustan los parámetros relacionados con el control de la corriente de excitación, corriente de Par, observador de flujo y bloque de estimación de velocidad. Sin embargo, los parámetros relacionados con el regulador de velocidad, el limitador de Par, el observador del Par de la carga, varios filtros pasa bajo, etc. deben ser ajustados en función de la aplicación final. Por lo tanto, este control no puede simplificarse sólo con el autoajuste. El usuario final debe ajustar estos parámetros para optimizar el sistema. Ajustar según el siguiente el diagrama de bloques.

Diagrama de bloques del Sistema de control de velocidad motores IM



(Nota) Todos los parámetros relacionados con esta función se indican en el diagrama.

6-8-2 Regulador de velocidad

El regulador de velocidad (ASR) es un control PI, con los siguientes parámetros:

Nº de parámetro	Parámetro	Función
A10-0	Respuesta ASR	Respuesta de frecuencia del ASR en radianes/segundo.
A10-1	Constante tiempo de máquina 1	Tiempo de aceleración de la inercia de motor y carga hasta la velocidad nominal con el par ajustado.
A10-2	Compensación constante del tiempo integral	Compensación aplicada a la constante de tiempo integral del regulador de velocidad (ASR).
B13-6	Compensación ganancia ASR en el rango potencia constante	Compensación de la ganancia del lazo ASR a la velocidad máxima. Se compensa la ganancia ASR en el rango de potencia constante. Reducir este valor si aparecen oscilaciones en el ASR en el modo de control vectorial sin sensor.
B30-2	Límite cambio proporcional ASR	Se emplea como límite de la parte P del ASR frente a cambios rápidos de la referencia o la velocidad.

(Nota) La constante de tiempo Tm viene dada por la siguiente expresión.

$Tm\ [ms] = 10.97 \times J\ [kg \cdot m^2] \times (Nbase\ [min^{-1}]^2 / Potencia\ [W]$

J : Inercia total $[kg \cdot m^2]$ $(= 1/4 \times GD^2\ [kgf \cdot m^2]$

Nbase : Velocidad base $[min^{-1}]$

Potencia : Rango de salida del motor [W]

6-8-3 Limitador de Par

Ajustar el límite del Par de salida para proteger la carga.

Límite de Par directo — Ajustar un valor suficientemente alto para obtener el Par deseado durante el funcionamiento del sistema. El Par de salida queda limitado con el límite de corriente (B18-0), al limitarse podría no obtenerse el Par deseado.

Límite de Par regenerativo — Ajustar un valor lo suficientemente alto para obtener el Par deseado durante la regeneración.
El Par de salida se limita con el límite de corriente (B18-1), al limitarse podría no obtenerse el Par deseado. Si no se dispone de frenado dinámico, convertidor PWM, etc. y el ajuste es excesivamente alto, se podrían producir disparos por sobretensión. En este caso, reduzca el límite de Par regenerativo.

Nº de Parámetro	Parámetro	Función
A10-3	Límite de Par directo del ASR	Límite de Par directo ASR.
A10-4	Límite de Par regenerativo ASR	Límite de Par regenerativo ASR.
A10-5	Límite de Par regenerativo del paro de emergencia (EMS)	Valor límite regenerativo ASR durante el paro de emergencia
A11-2	Límite de Par directo ACR	Límite de Par directo ACR.
A11-3	Límite de Par regenerativo ACR	Límite de Par regenerativo ACR.

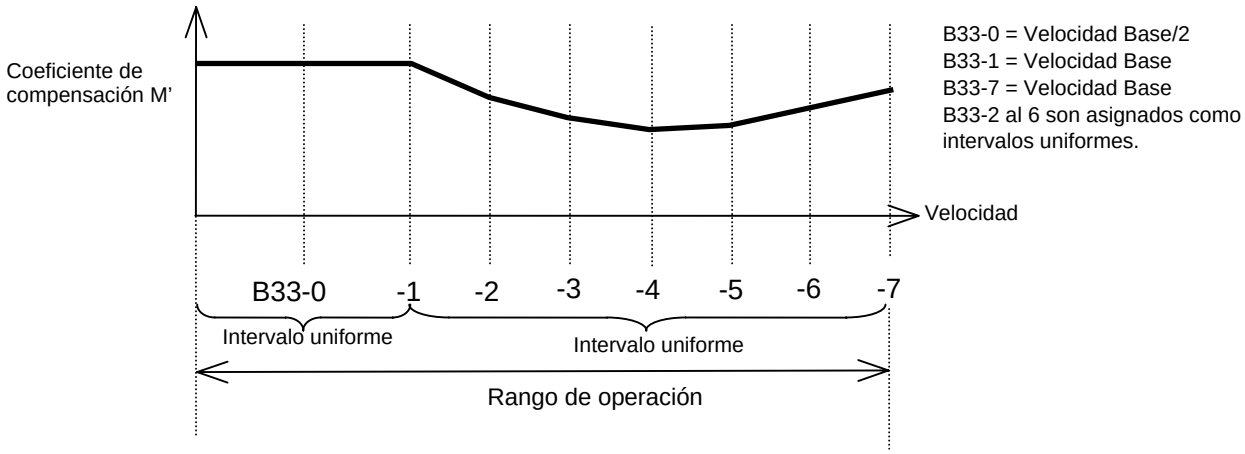
6-8-4 Control de la corriente de excitación

La corriente de excitación se controla para establecer el flujo del motor. Se produce una reducción de la corriente en el rango de potencia constante o durante la saturación de tensión, con lo que el control de magnetización de alta velocidad incrementa el flujo del secundario a alta velocidad.

Nº de Parámetro	Parámetro	Función
B32-0	Ganancia control rápido de flujo	Este es el control de ganancia utilizado para el control rápido de flujo al empezar la operación. Utilizar este parámetro para controlar el flujo secundario a alta velocidad al empezar el funcionamiento o durante el funcionamiento en un rango constante de salida. Un control rápido es posible aumentando la ganancia, pero si se aumenta demasiado la corriente magnetizante puede llegar a saturación.
B32-2	Compensación tensión de saturación	Si la tensión de salida en control es superior a la tensión de salida que puede dar el variador, seleccionar este parámetro para limitar la corriente de excitación de cara a prevenir oscilaciones de corriente y Par. Seleccionar cuando se incrementa la tensión de salida por encima de la tensión de entrada, o cuando cambia la tensión de entrada. Si se produce saturación de tensión, se producirá un rizado de Par. En este caso, disminuir B01-9 para evitar la saturación de la tensión.
B33-x	Tabla referencia velocidad	Referencia de velocidad para cambiar el valor de la M' (Ind. Exc.) en función de la velocidad. Ajustar como se muestra en la tabla para el rango de potencia constante.
B34-x	Compensación fluctuación M' (Inductancia excitación)	Compensa la fluctuación de la inductancia de excitación en función de la tabla B33 de referencias de velocidad. * Se ajusta automáticamente mediante el autoajuste tipo 4. (B19-0 = 4)

<Ajuste de la tabla de referencias de velocidad>

Cuando todos los parámetros B34 están ajustados al valor de defecto (=100%), los parámetros B33 se ajustarán como se muestran a continuación al realizar el autoajuste en modo 4 (B19-0=4).
Un ajuste manual puede provocar en el motor grandes fluctuaciones en el rango de potencia constante, se recomienda utilizar el siguiente diagrama como referencia, donde la frecuencia base es 1.



Ajuste de la tabla de velocidades de referencia

6-8-5 Regulador de corriente control vectorial motores IM

El regulador de corriente (ACR) es un control PI, con los siguientes parámetros.

Nº de Parámetro	Parámetro	Función
A11-0	Respuesta ACR	Frecuencia en radianes/segundo de la respuesta ACR. Si el ajuste es demasiado bajo o demasiado alto, la corriente será inestable, y actuará la protección de sobrecorriente.
A11-1	Constante de tiempo ACR	Constante de tiempo ACR. Si el ajuste es demasiado bajo o demasiado alto, la corriente será inestable, y actuará la protección de sobrecorriente.
B13-7	Compensación ganancia ACR en el rango de potencia constante	Valor de ganancia proporcional de compensación ACR a la velocidad máxima.
B32-4	Tensión ACR modelo FF (“feed forward”)	Se controla la fluctuación de tensión debida a la inductancia de dispersión. Se incrementa la velocidad de respuesta del regulador de corriente (ACR). Seleccionar si la corriente oscila en el control vectorial sin sensor (“sensorless”).

6-8-6 Mecanismo del observador de flujo y estimación de velocidad motores IM

Parámetros utilizados en el control vectorial sin sensor “sensorless”

Nº de Parámetro	Parámetro	Función
B31-0	Ganancia observador de flujo	Ganancia realimentación del observador de flujo. Si se producen oscilaciones de la velocidad estimada en la operación de alta velocidad, ajustar entre 1.2 y 0.9.
B31-1	Ganancia proporcional velocidad estimada	Ganancia proporcional del cálculo de estimación de velocidad. Para incrementar la velocidad de respuesta aumentar el valor. Si el valor es demasiado elevado el valor de la estimación de velocidad puede oscilar.
B31-2	Ganancia integral velocidad estimada	Ganancia integral del cálculo de estimación de velocidad. Para incrementar la velocidad de respuesta aumentar el valor. Si el valor es demasiado elevado el valor de la estimación de velocidad puede oscilar.

6-8-7 Observador de Par (carga)

Se calcula la variación de la carga aplicada al motor y se compensa el comando de par.
Utilizar el observador de carga para incrementar la respuesta frente a variaciones.
Mediante el ajuste del regulador de velocidad (ASR) en P y utilizando el observador de carga, se pueden suprimir las oscilaciones.

Nº de Parámetro	Parámetro	Función
B30-0	Ganancia observador de carga	Para incrementar la respuesta frente a perturbaciones externas ajustar un valor elevado. Si la ganancia es demasiado elevada la salida de Par puede oscilar. Cuando se ajusta a cero el observador de Par no funciona.
B30-1	Constante tiempo de máquina	Constante de tiempo de máquina usada por el observador de carga.

6-8-8 Filtros Pasa Bajos control vectorial motor IM

Se ajustan las constantes de tiempo utilizadas en los filtros pasa bajo para la detección de velocidad, comando de velocidad o comando de corriente de Par, etc.
Mediante el ajuste de estas constantes de tiempo pueden ser eliminadas las vibraciones causadas por el ruido y las oscilaciones.
Si se ajustan excesivamente altas el control no será efectivo.

Nº de Parámetro	Parámetro	Función
B30-3	Constante de tiempo FPB de velocidad ajustada	Se puede eliminar el sobrerebasamiento ajustándolo a la velocidad de respuesta.
B30-4	Constante de tiempo FPB de detección de velocidad	Se puede eliminar el ruido de la detección de velocidad.
B30-5	Constante de tiempo FPB de detección velocidad para ASR	Constante de tiempo utilizada por la entrada de detección de velocidad en el regulador de velocidad.
B30-6	Constante de tiempo FPB de detección de velocidad para la compensación	Constante de tiempo utilizado en el valor de detección de velocidad para compensar durante el rango de potencia constante, compensar pérdidas en el hierro, etc.
B30-7	Constante de tiempo FPB de la corriente de par	Constante de tiempo para el comando corriente de Par.
B30-8	Constante de tiempo FPB para función “Droop”	Constante de tiempo aplicado al valor entrado de “droop” en el regulador de velocidad.

6-9 Parámetros control motores PM

El VAT300 permite el control de motores PM con sensor de velocidad. Para ello debe instalarse la opción de detección de posición (detección de velocidad). El control de motores PM con sensor tiene básicamente el mismo sistema de control de Par que el control vectorial IM con sensor, así pues, dispone de las mismas posibilidades de control de los lazos de regulación ASR y ACR.
Las diferencias con el control vectorial IM se muestran a continuación.

Control vectorial con sensor motores IM	Control vectorial motores PM
Solo se requiere la detección de la velocidad.	Requiere detección de posición (encoder) y detección de velocidad.
Controlando la corriente de excitación, se controla la fuerza electromotriz inducida.	El flujo de los imanes permanente es constante así que la tensión en bornas es controlada por el paso de la corriente. El rango constante de salida es limitado comparado con el motor IM.
Posibilidad de frenado CC. La máquina puede ser retenida, incluso en el caso de cargas con inercia.	Durante el frenado por CC se produce un estado de excitación. Al aplicar CC se producirá un desplazamiento de un ángulo determinado. El motor volverá a su posición original al desaparecer la tensión de CC.
Inductancias equilibradas en las 3-Fases.	La inductancia de los ejes d y q difieren según las características del IPM del motor (interior magnet type).
Existe corriente de excitación de flujo incluso en vacío.	La corriente es aproximadamente cero durante la marcha en vacío. (Cuando no funciona el control de la corriente desmagnetizante).
Existe un retardo entre la regeneración de la corriente de excitación y la generación del flujo secundario, así que se retrasa el inicio de la generación de Par.	El Par puede ser generado simultáneamente a la corriente.
Con el variador parado, si el motor gira, la tensión en bornes de motor será cero.	Siempre que el motor gire, se induce una fuerza electromotriz en los terminales del motor. Si se alcanza una sobrevelocidad, se puede generarar una corriente regenerativa hacia el variador que puede causar sobretensiones.

Precauciones en el uso de motores PM

(a) La corriente es prácticamente cero durante la marcha en vacío el motor. No debe considerarse que el variador está parado cuando la corriente de salida es cero.

(b) Cuando el variador está parado, si el motor gira puede generar tensión incluso si el LED “CHARGE” del variador está apagado. Realizar el conexionado con el motor totalmente parado. Si la velocidad es significativamente mayor que la velocidad base del motor puede llegar a cargar los condensadores, la tensión CC del variador incrementará produciendo una sobretensión, y el motor puede averiarse. Utilizar freno mecánico o otro tipo de sistema de seguridad en aplicaciones con posibilidad de regeneración.

6-9-1 Inicialización de los parámetros

Ajustar los parámetros requeridos para el control de motor PM, ver datos técnicos del motor. El resto de los parámetros son comunes con el control vectorial con sensor, sección 6-8. Ver la Sección del test de operaciones para los ajustes del encoder (C50, C51).

Nº	Parámetro	Unidad
A20 – ACR control constante (PM)		
0	Respuesta ACR	Rad/s
1	Constante de tiempo ACR	ms
2	Tiempo de rampa del comando de la corriente de excitación eje d	ms/I1
3	Tiempo de rampa del comando de la corriente de par eje q	ms/I1
B01 – rango de salida (control vectorial)		
1	Potencia del motor	KW
2	Nº de polos del motor	Polos
3	Tensión de salida	V
4	Velocidad máxima (Nmáx)	Min^{-1}
5	Velocidad base (Nbase)	Min^{-1}
6	Corriente nominal del motor	A
7	Frecuencia portadora	kHz
8	Nº de pulsos del encoder	P/R
9	Tensión de vacío	V
B03 – Constantes del circuito del motor (PM)		
0	R1:Resistencia primario (mantisa)	MΩ
1	R1:Resistencia primario (exponente)	
2	Ld: Inductancia corriente excitación eje d (mantisa)	mH
3	Lq: Inductancia corriente de par eje q (mantisa)	mH
4	Ld, Lq: inductancias (exponente)	
5	Corriente nominal de Par eléctrico (PM)	%/I1
B13 – Ajuste local		
6	Compensación ganancia ASR en el rango potencia constante	%
7	Compensación ganancia ACR en el rango potencia constante.	%
8	Límite Par lineal 1 (al 100% de Par)	%
9	Límite Par lineal 2 (al 100% de Par)	%

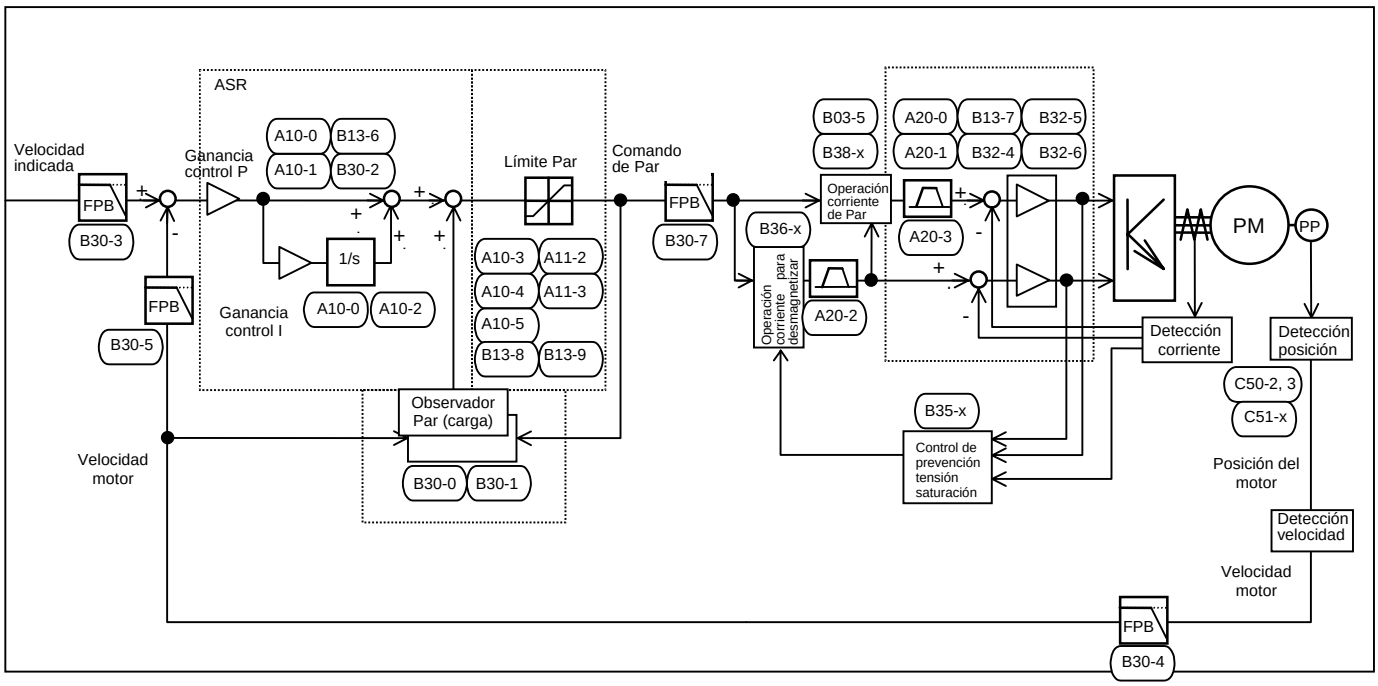
Nº	Parámetro	Unidad
B35 –Control tensión constante (PM)		
0	Tensión de saturación permitida prevención de corriente	%/V1
1	Ajuste tensión máx.	%/V1
2	Límite de corriente desmagnetizante	%/I1
3	Prevención tensión saturación ganancia proporcional corriente	
4	Prevención tensión saturación constante tiempo integral	ms
B36 – Tabla de corriente desmagnetizante (control de motor PM)		
0	Tabla 0 desmagnetización corriente (al 0% de consigna)	%/I1
1	Tabla 1 desmagnetización corriente (al 25% de consigna)	
2	Tabla 2 desmagnetización corriente (al 50% de consigna)	
3	Tabla 3 desmagnetización corriente (al 75% de consigna)	
4	Tabla 4 desmagnetización corriente (al 100% de consigna)	
5	Tabla 5 desmagnetización corriente (al 125% de consigna)	
6	Tabla 6 desmagnetización corriente (al 150% de consigna)	
C38 – Tabla de ajuste del coeficiente de par para conversión Iq (PM)		
0	Coeficiente de Par conversión a Iq (a Id del -100%)	%/I1
1	Coeficiente de Par conversión a Iq (a Id del -75%)	
2	Coeficiente de Par conversión a Iq (a Id del -50%)	
3	Coeficiente de Par conversión a Iq (a Id del -25%)	
4	Coeficiente de Par conversión a Iq (a Id del 0%)	
5	Coeficiente de Par conversión a Iq (a Id del 25%)	
6	Coeficiente de Par conversión a Iq (a Id del 50%)	

(Nota) Los parámetros con un "%I1" como unidades deben ser ajustados acorde a la corriente nominal, y los parámetros con "%/V1" deben ser ajustados acorde a la tensión nominal.

6-9-2 Sistema de control de velocidad motores PM

El control de velocidad de motores PM está configurado con los siguiente bloques, el sistema de control de velocidad, las secciones del observador de Par (carga) tienen la misma función que el control vectorial motores IM. Ver la Sección 6-8 para más detalles sobre el ajuste de estos parámetros. Ver la Sección 6-8-8 para más detalles sobre los filtros pasa bajos (FPB) (B30-3 a 8).
La única sección específica para el control de motores PM es el regulador de la corriente desmagnetizante y la sección de operación de corriente, siguiendo la orden de Par. Esta es ajustada a través del panel introduciendo los valores específicos del motor que se utiliza.
Con los motores IM, los parámetros relacionados con el regulador de velocidad, el límite de Par, el observador de Par (carga) y varios filtros pasa bajos difieren según la aplicación, y deben ajustarse finalmente de acuerdo con el sistema utilizado.

Diagrama de bloques del control motores PM



(Nota) El número de los parámetros relacionados está indicado en los siguiente bloques de funciones.

6-9-3 Ajuste circuito equivalente motor PM

La resistencia y la inductancia se ajustan con el circuito equivalente del motor PM.

(1) Ajustar el valor de una fase convertido a 3 fases y en conexión Y.
(2) Para calcular la inductancia se debe ajustar el valor incluyendo también la inductancia de dispersión.
(3) Si la longitud del cable es grande, añadir la resistencia del cableado a la constante del motor.

En el siguiente ejemplo, las constantes del motor se calculan mediante las siguientes expresiones.

$$(B03\text{-}0,1) = R_{LINE} + R1$$
$$(B03\text{-}2,4) = l_{LINE} + l_a + Md$$
$$(B03\text{-}3,4) = l_{LINE} + l_a + Mq$$

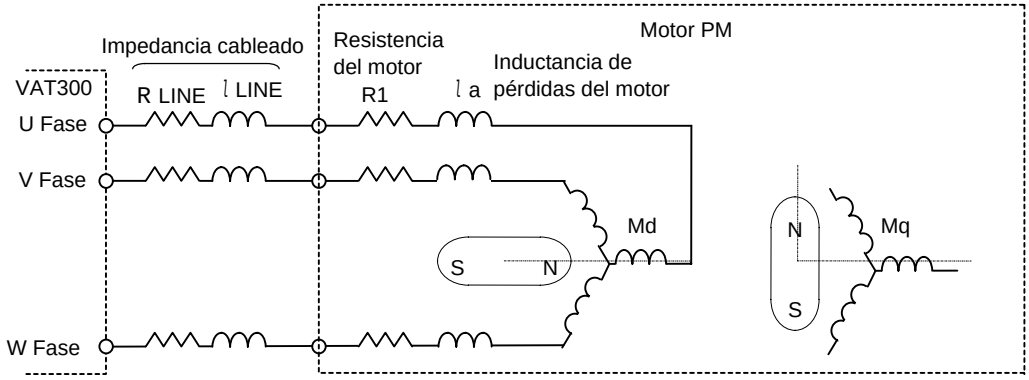


Fig. 6-9-3 Constantes del circuito del motor PM y cableado

6-9-4 Regulador de corriente Control de motores PM

El regulador de corriente (ACR) es un control PI, con los siguientes parámetros.

Nº Parámetro	Parámetros	Función
A20-0	Respuesta ACR	Ganancia y constante de tiempo ACR. Afectan a la respuesta de corriente. Si la ganancia es muy baja o muy alta puede provocar inestabilidades de corriente, incluso puede provocar disparos de las protecciones de sobrecorrientes. Ajustar la respuesta entre 500 y 1000.
A20-1	Constante de tiempo ACR	Si la ganancia es muy baja o muy alta puede provocar inestabilidades de corriente, incluso puede provocar disparos de las protecciones de sobrecorrientes. Ajustar la constante de tiempo entre 5 y 20ms.
B13-7	Compensación ganancia ACR en el rango potencia constante.	Compensación de la ganancia del lazo ACR a la velocidad máxima. Se compensa la ganancia ASR en el rango de potencia constante.
B32-4	Tensión ACR modelo “feed-forward”	Cuando se usa la compensación “feed forward” ACR poner este parámetro a 2 y ajustar B32-5.
B32-5	Compensación Modelo de tensión ACR “feed-forwad”	Esta es la compensación de ganancia para la no influencia de la suma de tensión a la salida del ACR. Utilícese cuando la frecuencia de funcionamiento sea elevada, o cuando la respuesta del control de corriente se ajuste a una velocidad elevada. Ajuste un valor aprox. ente 50.0 y 80.0%
B32-6	Factor de compensación del retardo proporcional ASR	Si se presentan vibraciones de corriente de ciclos de 3 ms a 120Hz o más, ajústese este valor entre 50.0 y 80.0%.

6-9-5 Límite de Par para motores PM

La salida de Par está limitada. Ver la Sección 6-8-3 para más detalles de la A10-3 hasta 5 y A11-2, 3.

Nº Parámetro	Parámetros
B13-8	Límite Par lineal
B13-9	

Con el motor PM, en la zona desmagnetizante del motor la tensión debe ser reducida, el descenso de tensión es debido a la reacción de la excitación del motor. Causando saturación de tensión al incrementar la velocidad o cuando la carga es excesiva. Para prevenir la saturación de tensión se ha previsto un límite de Par lineal. Como vemos en la Fig. 6-9-5-b, esta función es simultánea al limitador de Par directo / regenerativo ajustado. Se utilizará como límite de Par el inferior de estos valores.
Este límite de Par lineal se ajusta: velocidad (B13-8) al 100% del Par y velocidad (B13-9) al 0% de Par.
No modificar el valor por defecto de (B13-8=400%, B13-9=450%) cuando no se use esta función, límite de Par lineal. Este límite es válido incluso durante el control vectorial IM.

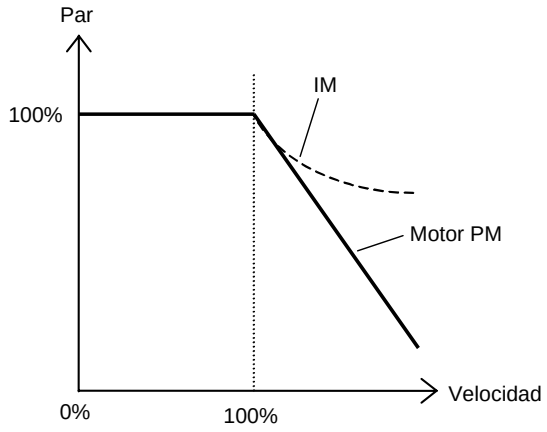


Fig. 6-9-5-a Característica del Par del motor IPM

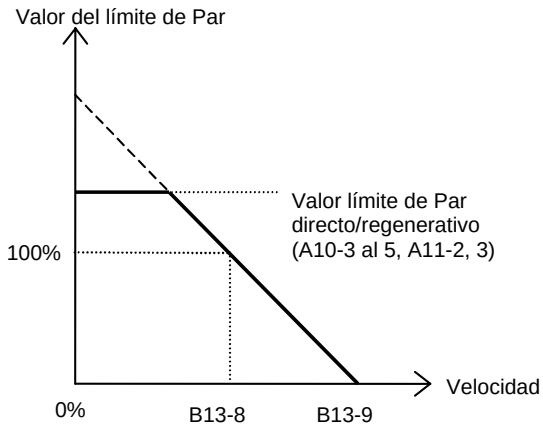


Fig. 6-9-5-b Límite del Par lineal

6-9-6 Ajuste de la corriente desmagnetizante para el motor IPM

El flujo PM es generado en la dirección del eje d, así el par se genera por la intersección de este flujo con el flujo del eje q. Sin embargo con un motor PM, el cual es un IPM con imanes permanentes integrados en el núcleo de hierro, la inductancia crea una relación inversa saliente de Ld < Lq. Así, para que fluya corriente desmagnetizante (corriente negativa en el eje d), se genera par de reacción. Utilizando eficazmente este par de reacción, se puede generar más par con menos corriente.
El VAT300 dispone de una función para generar corriente desmagnetizante de acuerdo con el comando de par, y las características pueden ser ajustadas como en la tabla de datos (B36-0 a 6).
Los valores de ajuste difieren con el diseño del motor, ajustar los valores adecuados para el motor. Si las características del motor se desconocen o son poco claras, ajustar todo a cero.
Ajustar la tabla de corriente desmagnetizante del panel con valores positivos. Aunque el ajuste sea un valor positivo, se convertirá internamente en un comando de corriente negativa en el eje d.
Esta tabla de ajustes es válida solamente cuando no esté en funcionamiento el control de saturación de tensión. Durante la saturación de tensión, que se explica en la siguiente sección, el control de tensión se activa para incrementar la corriente desmagnetizante, así se generará una corriente desmagnetizante superior a la ajustada con estos parámetros.

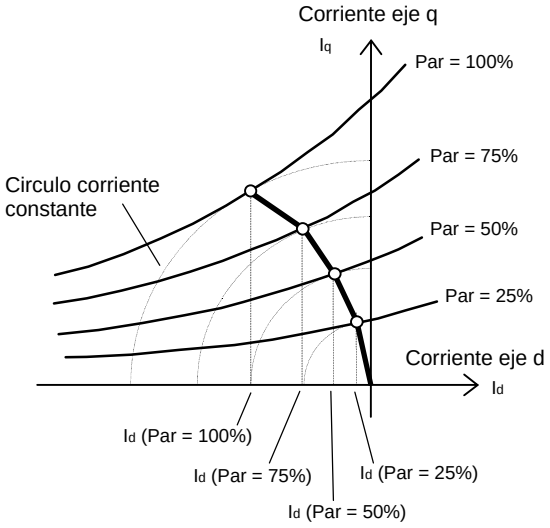


Fig. 6-9-6-a Relación de vector de corriente y línea de contorno de par

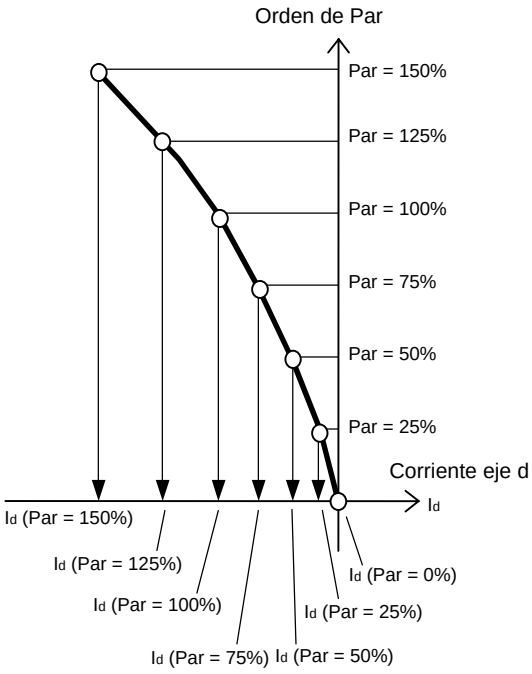


Fig. 6-9-6-b Ajuste de tabla desmagnetizante

6-9-7 Ajustar la orden de Par y la orden de corriente Iq para el coeficiente de la conversión en motores IPM

La relación entre el Par (Trq) y los ejes d, q , corrientes (Id, Iq), se muestra a continuación.

$$I_q = \frac{Trq \,/\, (Polos/2)}{\phi_m - (L_q - L_d) I_d} = K_{T1} \cdot K_{T2}(I_d) \cdot Trq$$

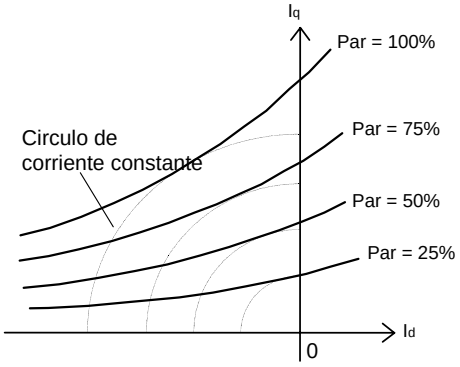


Fig. 6-9-7-a
Características del Par en motores IPM ejes I_d-I_q

Fig. 6-9-7-a Muestra la característica del Par en los ejes Id-Iq. Pueden ajustarse dos tipos de coeficientes de conversión K_{T1} (B03-5) y K_{T2} (I_d)(B38-0 al6) para cambiar las características del Par según el tipo de corrientes desmagnetizantes.
K_{T2} (I_d) es un coeficiente de compensación que actúa sobre Id.
El valor se ajusta al 25% de Id. Este coeficiente de compensación es la interpolación lineal como muestra la Fig. 6-9-7-b. Si la salida Id está fuera del rango de la tabla, éste quedará limitado al valor final de la tabla (B38-0, 6).
K_{T1} (B03-5) es el coeficiente de ajuste fino que incrementa o decrementa la compensación K_{T2}.
Ajustar este parámetro a un valor apropiado para el motor utilizado. Si no se dispone de las características del motor, ajustar todos los parámetros al valor por defecto (B38-0 a 6=100%).

Para los motores IPM, ajustar la compensación K_{T_2} (I_d) con B38-0 a 6. Y el coeficiente K_{T1} con B03-5.

Los motores SPM no disponen de una inductancia de Par, así pues, ajustar sólo B03-5. Dejar los parámetros B38-0 al 6 a los valor de defecto (100%).

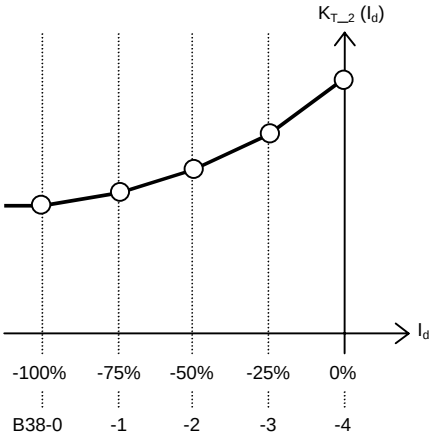


Fig. 6-9-7-b
Par
→ Tabla coeficiente conversión Iq

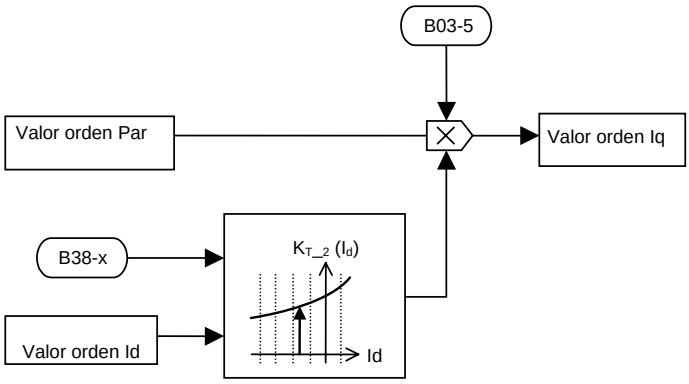


Fig. 6-9-7-c
Comando de Par
→ Orden diagrama de conversión Iq

6-9-8 Operación de desmagnetización en motores PM rango de salida constante

Si la velocidad del motor PM aumenta, la tensión en bornes incrementará hasta alcanzar la tensión máxima del variador, saturación de tensión. Para prevenir esta saturación, utilizar el control de prevención de tensión que genera automáticamente una corriente desmagnetizante (Con polaridad inversa del flujo del campo magnético) para suprimir la tensión aplicada.
Ajustar los siguientes parámetros para validar esta función.

(B35-0) : Este ajuste previene la saturación de tensión que ocurre cuando decrece la tensión. La tensión de salida esta limitada al resultado de la resta entre la tensión máxima y el valor de B35-0.

(B35-1) : Este ajuste previene la saturación de la tensión disminuyendo la tensión en bornes del motor al valor ajustado o inferior.
Normalmente, ajustar el rango máximo de tensión del motor (100%: valor por defecto).

B35-0 y 1 son ajustados en relación a la tensión nominal.

La relación entre B35-0 y B35-1 se muestra a continuación. Normalmente, el valor de ajuste de B35-1 es el valor máximo de la tensión del motor. Aún así, si la tensión del bus de CC disminuye, la tensión máxima del motor es limitada a la diferencia entre el límite de tensión de salida y el valor del parámetro B35-0. Se producirá automáticamente una corriente desmagnetizante para que la tensión del motor no exceda del valor máximo. El control de la corriente funcionará incluso si la velocidad del motor aumenta o la tensión del bus de CC disminuye.

(B35-2) : Ajustar el límite del valor máximo (valor del límite Id lado negativo) para la corriente desmagnetizante generada para prevenir la tensión de saturación como una relación respecto a la corriente nominal.
El imán puede ser desmagnetizado (desmagnetización irreversible) si pasa una corriente desmagnetizante excesiva.
Estos ajustes previenen la desmagnetización.

(B35-3, 4): Ajustar la ganancia proporcional y la constante de tiempo para el control de la prevención de la tensión de saturación.

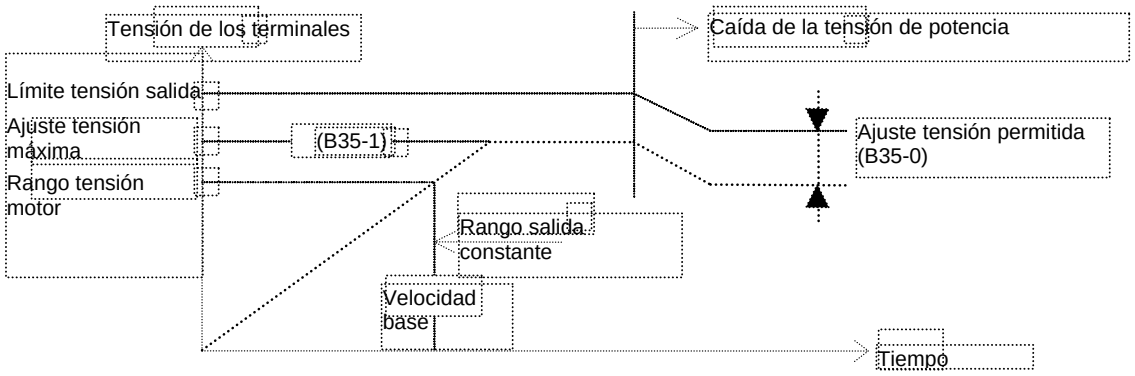


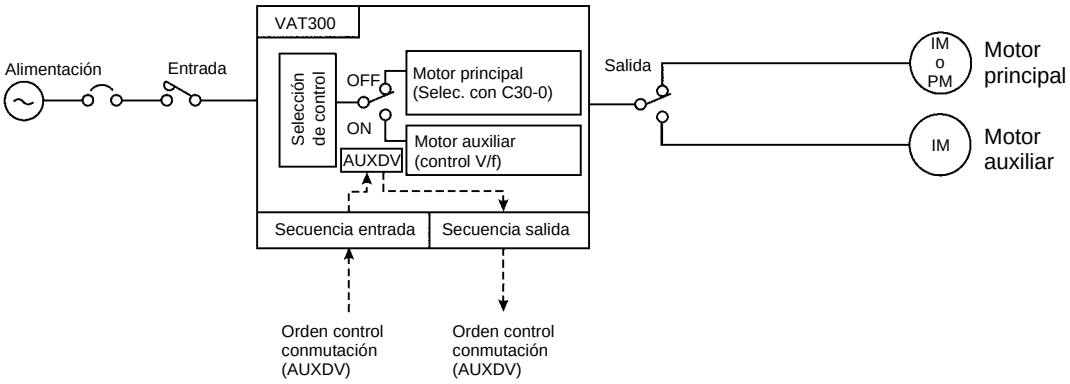
Fig. 6-9-8 Operación límite de tensión en rango de salida constante

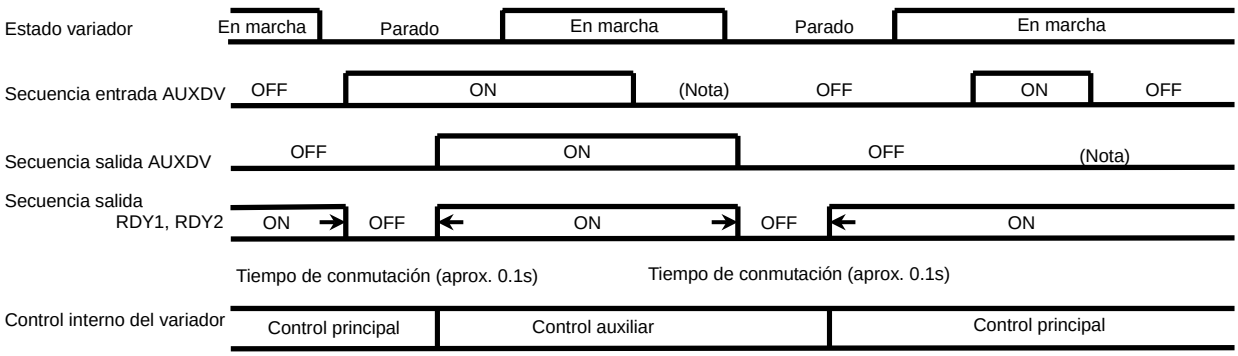
6-10 Operación del motor auxiliar

El VAT300 puede controlar un motor principal con el modo de control ajustado en C30-0:f0 y varios motores auxiliares en modo de control V/f, mediante la secuencia de entradas externas AUXDV (selección variador auxiliar) y AUXSW0 y AUXSW1 (selección del Nº del variador auxiliar).
El motor principal y los auxiliares son intercambiados con la secuencia de entrada AUXDV. El número del motor auxiliar se selecciona mediante AUXSW0 y AUXSW1.

6-10-1 Conmutación entre motor principal y auxiliar

El control del motor principal y del motor auxiliar se intercambia mediante la secuencia de entrada AUXDV. El intercambio debe realizarse a variador parado.
Si realiza un intercambio cuando el variador está en marcha, éste no será ejecutado hasta que no haya parado completamente el motor.
Cuando intercambiamos el control, la secuencia de salida RDY1 y RDY2 (READY) pasará a OFF, variador bloqueado, hasta que se confirme el intercambio (tiempo aprox. 0.1s), secuencia de salida AUXDV (selección auxiliar).





(Nota) El motor principal y el auxiliar no pueden ser conmutados mientras el variador esté funcionando.
El variador conmutará el motor principal según el estado de la secuencia de entrada AUXDV cuando el motor se detenga.

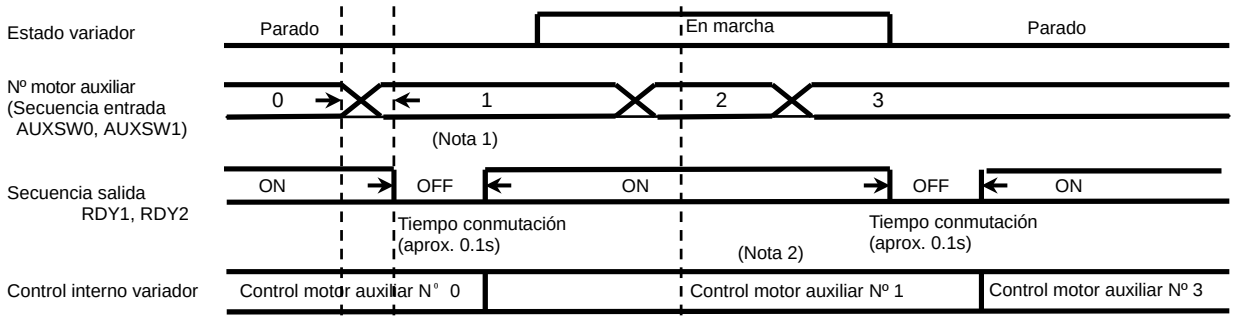
Conmutando el control del motor principal y el control del motor auxiliar

6-10-2 Conmutación entre motores auxiliares

El VAT300 permite controlar hasta 4 motores auxiliares. El motor auxiliar es seleccionado mediante la secuencia de entradas AUXSW0 y AUXSW1. La conmutación se realizará a variador parado.
Si realiza un intercambio cuando el variador está en marcha, éste no será ejecutado hasta que no haya parado completamente el motor.

AUX SW1	AUX SW0	Nº Motor auxiliar	Parámetros correspondientes
OFF	OFF	0	B20-0 a B23-4
OFF	ON	1	B24-0 a B27-4
ON	OFF	2	B28-0 a B2B-4
ON	ON	3	B2C-0 a B2F-4

Relación de la secuencia de entrada AUXSW0, AUXSW1 y el Nº del motor auxiliar, y los parámetros aplicables



(Nota 1) Existe un retardo de 500ms en la conmutación de las entradas AUXSW0 ó 1
(Nota 2) Cuando el variador está en marcha no se atenderá a los cambios de motor. El variador conmutará al motor auxiliar seleccionado al detenerse.

Conmutación del control entre los motores auxiliares

6-10-3 Parámetros de control del motor auxiliar

Los parámetros dedicados al control del motor auxiliar se muestran a continuación.

Parámetros dedicados para el control motores auxiliares
(motor auxiliar 0)

Nº	Parámetro
B20-0 al 5	Rango de salida (motor auxiliar 0)
B20-6, 7	Frecuencia de Inicio/Paro (motor auxiliar 0)
B20-8, 9	Límite superior/inferior (motor auxiliar 0)
B21-0, 1	Frecuencia de referencia local/"jogging" (motor auxiliar 0)
B21-2 al 7	Rampa de aceleración/deceleración (motor auxiliar 0)
B22-0, 1	Refuerzo de Par (motor auxiliar 0)
B22-2, 3	Frenado CC (motor auxiliar 0)
B22-4 al 6	Límite de sobrecorriente (los parámetros B18-3~6 son compartidos con el motor principal) (motor auxiliar 0)
B22-7 al 9	Sobrecarga (motor auxiliar 0)
B23-0 al 4	Rampa de deceleración al frenado (motor auxiliar 0)

6-10-4 Funciones y ajustes que no pueden ser usados durante control motor auxiliar

Algunas funciones no pueden ser utilizadas con el control de motores auxiliares.

Función no permitidas	Parámetros y secuencia de entradas
Refuerzo de Par	A02-4 a 6
Frecuencia de salto	B05-0 a 5
Velocidad analógica	B06-0 a 3
Punto medio V/f	B17-0 a 3
Subir / bajar frecuencia	C04-7, 8 (Secuencia de entrada FUP/FDW)
Bloque de polarización Incrementa/decrementa	C04-9 a B (Secuencia entrada BUP/BDW/IVLM)
Función de autoajuste	B19-0
Resistencia del primario	B02-0 a 1 (Control del motor principal)
Selección del modo de control	C30-0 (Control del motor principal)

6-11 Funciones del PLC Integrado

El VAT300 dispone de una función de PLC integrado. La secuencia de entradas y salidas digitales, así como las señales analógicas pueden ser entradas y salidas para esta función. Características del PLC:

- El variador ejecutará una programación secuencial.
- Los comandos son introducidos con un formato específico basado en instrucciones.
- Los comandos pueden ser introducidos desde el panel de operaciones.
- También, puede realizar la programación desde un PC. Software específico.

6-11-1 Diagrama

Esquema de funcionamiento del PLC integrado, figura Fig. 6-11-1.
La interpretación se ejecuta en intervalos de 2ms, de este modo, la operación se realiza al mismo tiempo que el funcionamiento básico del variador. Las ordenes están separadas en bloques llamados "bancos", y un banco es ejecutado a intervalos de 2ms. Ajustar el número de bancos a ejecutar con U10-0 (N° de bancos a ejecutar), así si el programa es largo, este puede ser programado en los cinco bancos y ejecutarlo a intervalos de 40ms.
* La configuración actual es de 16-comandos * 20-bancos.

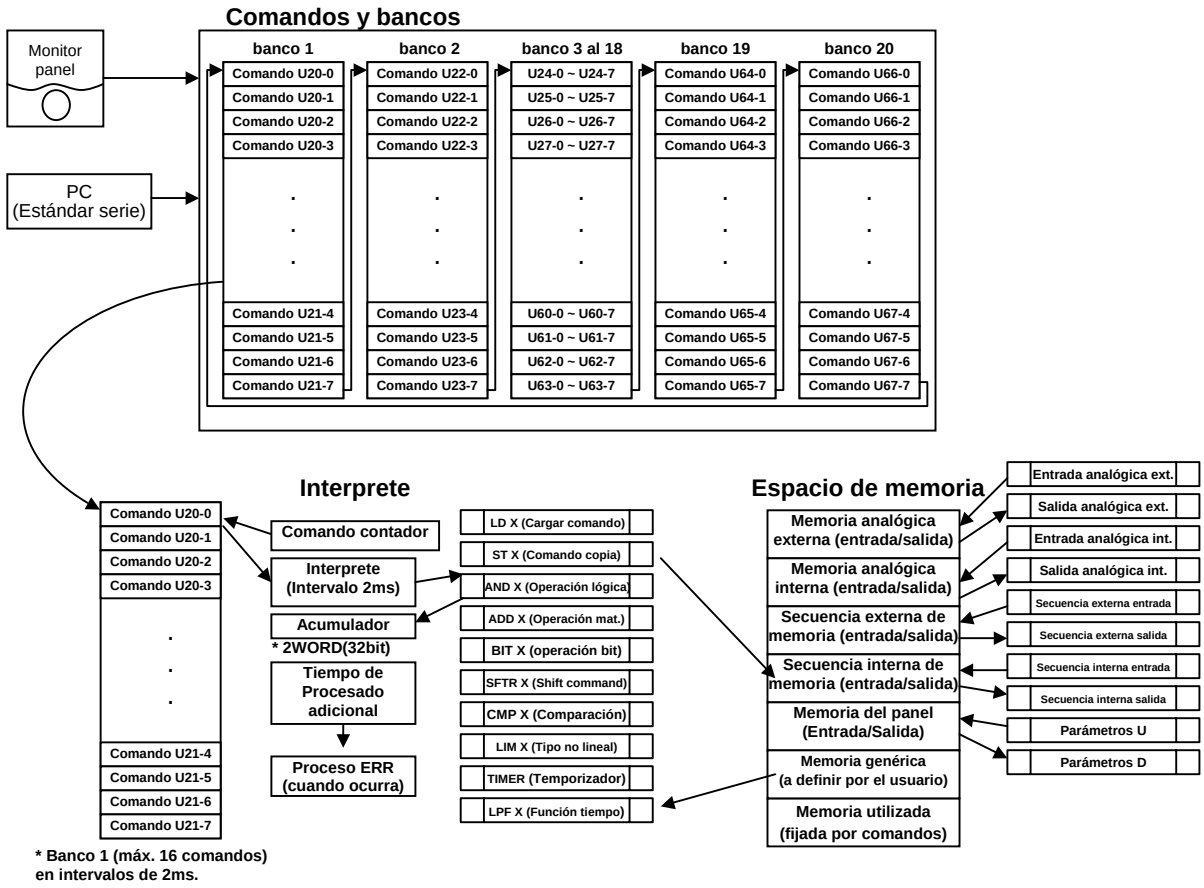


Fig. 6-11-1 Sistema de procesamiento del PLC integrado

El PLC integrado lee las ordenes desde el banco. La orden es interpretada, y ejecutada. Cada orden se ejecuta utilizando el acumulador de 32-bits y las posiciones de memoria de 16-bits. Hay ordenes de 16-bits y de 32-bits.
El PLC del variador está limitado en tiempo por el funcionamiento del mismo. Cada orden es asignada a un contador de paso temporal. El interpretador incrementa el valor de cada paso al ejecutar una orden. Si se excede de 1280 pasos en un intervalo de 2ms, se producirá un disparo de CPU-B. Revise la orden, y resetee el número de pasos ejecutados. Cuando se produce un fallo CPU-B, la orden de ejecución del banco será reseteada a 0. Para reiniciar el PLC desconecte y vuelva a conectar el variador.

6-11-2 Parámetros relacionados

Los parámetros relacionados para el PLC son listados a continuación. Los números de la memoria se explicarán posteriormente.

(1) Monitorización PLC (D10-0 a 3): PLC integrado→ Pantalla
Pueden monitorizarse los valores de las posiciones de memoria 32h a 35h en los parámetros D10-0 a 3.

(2) Secuencia de entrada (C03 a C06): PLC integrado → Variador
Las señales del PLC pueden utilizarse como secuencia de entrada.
Los 4 bits de menor peso de la posición de memoria 28h corresponden a la secuencia PLC1 al 4.

(3) Entradas analógicas (C07): PLC integrado → Variador
Las señales del PLC integrado pueden utilizarse como entradas analógicas.
Las posiciones de memoria del 24h al 27h son utilizadas como comandos de entradas analógicas PLC1 al 4 (ajustar C07 entre 8 y 11).

(4) Salidas analógicas (C13-0, 1): PLC integrado → salida analógica
Las señales del PLC integrado pueden utilizarse como salidas analógicas.
Las posiciones de memoria 24h al 27h son utilizadas como comandos de salidas analógicas PLC1 al 4 (ajustar C07 entre 8 y 11).

(5) Secuencia de salida (C13-2 a 6): PLC integrado → Secuencia de salida
Las señales del PLC pueden utilizarse como secuencia de salida.
Los 8 bits de menor peso de la posición de memoria 28h corresponden a la secuencia PLC1 al 8.

(6) Entradas analógicas (C13-7 a A): Variador → PLC
Las señales de las salidas analógicas del variador pueden ser utilizadas por PLC.
En las posiciones de memoria 10h a 13h se dispone de los datos seleccionados mediante C13-7 a A.

(7) N° de banco de ejecución (U10-0)
Ajustar el número de bancos a ejecutar del PLC.

(8) Parámetros del PLC (U10-1 a 8): Parámetros → PLC
Los parámetros U10-1 a 8 son registros disponibles como datos de entrada para el PLC.
Los valores quedan disponibles en las posiciones de memoria 2Ah a 31h.

(9) Ordenes del PLC (U20 a U67)
Ordenes a ejecutar por el PLC (programación).

6-11-3 Espacio de memoria

El mapa de memoria utilizado por el PLC se muestra a continuación. La posición de memoria se muestra en hexadecimal.

Nº de Memoria	Nombre	Detalles	Unidades	Lectura/ Escritura
0	Entrada analógica ext. 1	Valor entrada AI0	1000h=100%	Lectura
1	Entrada analógica ext. 2	Valor entrada AI1	1000h=100%	Lectura
2	Entrada analógica ext. 3	Valor entrada AI2	1000h=100%	Lectura
5	Entrada serie externa 1	Ajuste de velocidad	1000h=100%	Lectura
6	Entrada serie externa 2	Ajuste de Par	1000h=100%	Lectura
7	Entrada serie externa 3	Ganancia de Par 1	1000h=100%	Lectura
8	Entrada serie externa 4	Polarización de Par	1000h=100%	Lectura
9	Entrada serie externa 5	Ganancia de Par 2	1000h=100%	Lectura
A	Entrada serie externa 6	Límite de Par directo	1000h=100%	Lectura
B	Entrada serie externa 7	Límite Par regenerativo	1000h=100%	Lectura
C	Entrada serie externa 8	Ajuste respuesta ASR	0.1r/s/LSB	Lectura
D	Entrada serie externa 9	Ajuste const. tiempo máquina	1ms/LSB	Lectura
10	Salida interna analógica 1	Valor de salida seleccionado C13-7	1000h=100%	Lectura
11	Salida interna analógica 2	Valor de salida seleccionado C13-8	1000h=100%	Lectura
12	Salida interna analógica 3	Valor de salida seleccionado C13-9	1000h=100%	Lectura
13	Salida interna analógica 4	Valor de salida seleccionado C13-A	1000h=100%	Lectura
14	Secuencia entrada ext. 1	Estado entradas digitales	–	Lectura
18	Secuencia entrada ext. 5	Estado comandos de entrada	–	Lectura
19	Secuencia entrada ext. 6	Estado comandos de entrada	–	Lectura
1A	Secuencia entrada ext. 7	Estado comandos de entrada	–	Lectura
1B	Secuencia entrada ext. 8	Estado comandos de entrada	–	Lectura
1C	Secuencia salida interna 1	Estado comandos de salida (D04-4)	–	Lectura
1D	Secuencia salida interna 2	Estado comandos de salida (D04-5)	–	Lectura
1E	Secuencia salida interna 3	Estado comandos de salida (D04-6)	–	Lectura
1F	Secuencia salida interna 4	Estado comandos de salida (D04-7)	–	Lectura
20	Secuencia salida interna 5	Estado fallos menores (D05-0)	–	Lectura
24	Salida analógica 1	Valor de salida con C13-0/1 = 16	1000h = 10V	Escritura
25	Salida analógica 2	Valor de salida con C13-0/1 = 17	1000h = 10V	Escritura
26	Salida analógica 3	Valor de salida con C13-0/1 = 18	1000h = 10V	Escritura
27	Salida analógica 4	Valor de salida con C13-0/1 = 19	1000h = 10V	Escritura
28	Secuencia salida digital	Salida PLC1 a PLC8 con C13	–	Escritura
2A	Parámetro panel 1	Valor ajustado con U10-1	–	Lectura
2B	Parámetro panel 2	Valor ajustado con U10-2	–	Lectura
2C	Parámetro panel 3	Valor ajustado con U10-3	–	Lectura
2D	Parámetro panel 4	Valor ajustado con U10-4	–	Lectura
2E	Parámetro panel 5	Valor ajustado con U10-5	–	Lectura
2F	Parámetro panel 6	Valor ajustado con U10-6	–	Lectura
30	Parámetro panel 7	Valor ajustado con U10-7	–	Lectura
31	Parámetro panel 8	Valor ajustado con U10-8	–	Lectura
32	Pantalla panel1	Valor monitorizado en D10-0	–	Escritura
33	Pantalla panel 2	Valor monitorizado en D10-1	–	Escritura
34	Pantalla panel 3	Valor monitorizado en D10-2	–	Escritura
35	Pantalla panel 4	Valor monitorizado en D10-3	–	Escritura
40 a 5F	Memoria del usuario	Memoria que se lee/escribe libremente	–	Lectura/Escritura
60 a 9F	Memoria reservada	Memoria dedicada por las ordenes	–	Lectura/Escritura
A0 a C0	Memoria de constantes	Al inicio se cargan los valores de 0 a 32dec	–	Lectura

* Los números no listados se reservan para futuros usos.

* Las entradas analógicas tienen como fondo de escala 100% con ganancia 1.0.

* Las unidades de las salidas analógicas difieren según el dato a tratar. Los valores máximos o nominales corresponden al 100%. 10V = 100% conversión aplicada a la monitorización de OLT y al disipador de temperatura.
  (La frecuencia máxima de salida y la corriente nominal son el 100%)

* Secuencia entrada ext. 1.

bit0 : Sin usar	bit4 : PSI4	bit8 : PSI8	bit12 : PSI12
bit1 : PSI1	bit5 : PSI5	bit9 : PSI9	bit13 : PSI13
bit2 : PSI2	bit6 : PSI6	bit10 : PSI10	bit14 : PSI14
bit3 : PSI3	bit7 : PSI7	bit11 : PSI11	bit15 : PSI15

* Secuencia entrada ext. 5 a la 8.

Secuencia entrada externa 5

bit0 : EMS	bit4 : FJOG	bit8 : HOLD	bit12 : IPASS
bit1 : RST	bit5 : RJOG	bit9 : BREAK	bit13 : CPASS
bit2 : FRUN	bit6 : EXC	bit10 : COP	bit14 : AFS1
bit3 : RRUN	bit7 : Sin usar	bit11 : CSEL	bit15 : AFS2

Secuencia entrada externa 6

bit0 : AFS3	bit4 : S1	bit8 : FUP	bit12 : IVLM
bit1 : PROG	bit5 : S2	bit9 : FDW	bit13 : AUXDV
bit2 : CFS	bit6 : S3	bit10 : BUP	bit14 : PICK
bit3 : S0	bit7 : SE	bit11 : BDW	bit15 : Sin usar

Secuencia entrada externa 7

bit0 : Sin usar	bit4 : LIM2	bit8 : DEDB	bit12 : Sin usar
bit1 : ACR	bit5 : MCH	bit9 : TRQB1	bit13 : Sin usar
bit2 : PCTL	bit6 : RF0	bit10 : TRQB2	bit14 : Sin usar
bit3 : LIM1	bit7 : DROOP	bit11 : FPOS	bit15 : Sin usar

Secuencia entrada externa 8

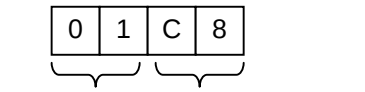
bit0 : MBRK_ans	bit4 : S6	bit8 : PLS_IN	bit12 : E.FLT1
bit1 : PRST	bit5 : S7	bit9 : OCLLV1	bit13 : E.FLT2
bit2 : PIDEN	bit6 : AUXSW0	bit10 : OCLLV2	bit14 : E.FLT3
bit3 : S5	bit7 : AUXSW1	bit11 : Sin usar	bit15 : E.FLT4

* Para la secuencia de salida interna, la parte inferior de los segmentos del panel de operación (D04-4 a 7) son los bits de menor peso, y la zona superior los de mayor.

* Asignación de bits para la secuencia de salida.

bit0 : PLC1	bit4 : PLC5	bit8 : Sin usar	bit12 : Sin usar
bit1 : PLC2	bit5 : PLC6	bit9 : Sin usar	bit13 : Sin usar
bit2 : PLC3	bit6 : PLC7	bit10 : Sin usar	bit14 : Sin usar
bit3 : PLC4	bit7 : PLC8	bit11 : Sin usar	bit15 : Sin usar

6-11-4 Comandos



Los comandos utilizados por el PLC son registros de 4 dígitos.
Los comandos se ajustan en el PLC mediante parámetros U20 a U67.
El PLC ejecuta el comando sobre el acumulador A de (32-bits) y la posición de memoria X (16-bits). La mayor parte de los comandos pasan a través del acumulador para operar.
A continuación se presenta el listado de los comandos. El valor 00 implica la finalización del banco. La ejecución de los comandos es secuencial desde el principio U20. Cada 2ms se ejecuta un banco, pasando posteriormente al banco siguiente. En algunos comandos no se necesita un valor concreto de la posición de memoria X, puesto que no es utilizado.

Listado de comandos del PLC

Nº	Comando	Detalles	Expresión indicación	Nº de pasos
00h	NOP	Fin del banco.	Ninguna	0
01	LD	X es cargada con signo en A.	A=X	85
02	LD_U	X es cargada sin signo en A.	A=X	85
03	LD32	X (i) y X (i+1) son cargadas como 32 bits.	A=X	100
04	ST_L	Los 16 bits de menor peso de A se cargan en X.	X=(bajos)A	84
05	ST_H	Los 16 bits de mayor peso de A se cargan en X.	X=(altos)(A>>16)	85
06	ST32	A es cargada en X (i) y X (i+1) como 32 bits.	X=A	101
07	BIT	Se obtiene el bit X de A.	A=(A & bit X)>>X	115
08	SFT_R	A es rotada a la derecha X bits. (con signo)	A=A>>X	Shift Nº * 18+103
09	SFT_L	A es rotada a la izquierda X bits. (con signo)	A=A<<X	Shift Nº * 18+103
0A	---	Sin función. (Uso futuro)		
0B	ADD	X es sumada a A.	A=A+X	89
0C	ADD32	X (i) y X (i+1) sumadas con A como 32 bits.	A=A+X	104
0D	SUB	X se resta a A.	A=A-X	89
0E	SUB32	X (i) y X (i+1) restadas con A como 32 bits.	A=A-X	104
0F	MUL_L	A es multiplicada por X. (32 bits de menor peso)	A=A*X	117
10	MUL_H	A es multiplicada por X. (32 bits de mayor peso)	A=(A*X)>>16	120
11	DIV	A es dividida por X.	A=A/X	183
12 al 14	---	Sin función. (Uso futuro)		
15	AND	AND de A y X.	A=A&X	92
16	OR	OR de A y X.	A=A|X	92
17	XOR	XOR de A y X.	A=A^X	92
18	NOT	Inversión de A (complemento a 2)	A=¯A	77
19 al 1E	---	Sin función. (Uso futuro)		
1F	CMP_EQ	Si A=X, A=1. En caso contrario A=0.	A=(A==X)	97
20	CMP_NE	Si A≠X, A=1. En caso contrario A=0.	A=(A!=X)	97
21	CMP_GT	Si A>X, A=1. En caso contrario A=0.	A=(A>X)	97
22	CMP_LT	Si A<X, A=1. En caso contrario A=0.	A=(A<X)	97
23	CMP_GE	Si A≥X, A=1. En caso contrario A=0.	A=(A>=X)	97
24	CMP_LE	Si A≤X, A=1. En caso contrario A=0.	A=(A<=X)	97
25	JMP	Se añade X al puntero de programa.		75
26	JMPC	Si A≠0, X se añade al puntero de programa.	* Otro diferente 0	96
27	JMPNC	Si A=0, X se añade al puntero de programa.		96
28	NEG	Invierte el signo de A.	A=-A	77
29	ABS	Valor absoluto de A.	A=ABS(A)	83
2A	LIM_G	Si A>X, se carga el valor de X (con signo)	Si (A > X) A=X	107
2B	LIM_L	Si A<X, se carga el valor de X (con signo)	Si (A < X) A=X	107
2C al 2D	---	Sin función. (Uso futuro)		

Nº	comando	Detalles	Indicación de la Expresión	N°de pasos
2E	TIMER1	Activación del temporizador para cualquier valor diferente de 0 en la posición de memoria [64]. Si el contador [65] es mayor que el valor ajustado en [66], entonces la posición de memoria [67]=1 Si la entrada [64] es 0 y resetea el temporizador [65]	Entrada : 64 Contador: 65 Nivel : 66 Salida : 67	105
2F	TIMER2	El mismo que el TIMER1	Entrada : 68 Contador: 69 Nivel : 6A Salida : 6B	105
30	TIMER3	El mismo que el TIMER1	Entrada : 6C Contador: 6D Nivel : 6E Salida : 6F	105
31	TIMER4	El mismo que el TIMER1	Entrada : 70 Contador: 71 Nivel : 72 Salida : 73	105
32	LPF1	Usar el acumulador como entrada, y ejecutar el proceso LPF con ganancia X. Salida es el acumulador.	Entrada : A Ganancia: X Buffer : [74, 75] Salida : A	134
33	LPF2	Usar el acumulador como entrada, y ejecutar el proceso LPF con ganancia X. Salida es el acumulador.	Entrada : A Ganancia: X Buffer : [76, 77] Salida : A	134
34	LPF3	Usar el acumulador como entrada, y ejecutar el proceso LPF con ganancia X. Salida es el acumulador.	Entrada : A Ganancia: X Buffer : [78, 79] Salida : A	134
35	LPF4	Usar el acumulador como entrada, y ejecutar el proceso LPF con ganancia X. Salida es el acumulador.	Entrada : A Ganancia: X Buffer : [7A, 7B] Salida : A	134

* A es el “Acumulador” de (32-bits) y X la posición de memoria de (16-bits)

* En algunos comandos no se necesita un valor concreto de la posición de memoria X, puesto que no es utilizado.

* Salvo indicación expresa, las operaciones son realizadas con signo.

6-11-5 Ejemplo

A continuación se muestra un ejemplo del empleo del PLC.

(1) Se desea realizar una Operación de bloqueo

Especificaciones)

La orden de marcha (F.RUN) queda bloqueada por la entrada (PSI2)

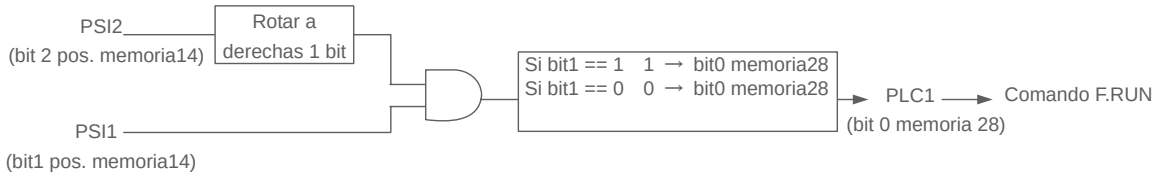


Diagrama de bloques

Parámetros)

1) C03-0=12 (el comando F.RUN es asignado a la entrada PLC1)
2) C03-7=0 (el comando RESET por defecto está asignado a la entrada PSI2, debe desactivarse esta función para dejar disponible la entrada PSI2)

Programación)

(LD	Mem14)	U20-0=0114:	Carga la secuencia de entradas 1 en el acumulador.
(SFT_R	MemA1)	U20-1=08A1:	Rota el acumulador un bit a derechas (memoria A1=1)
(AND	Mem14)	U20-2=1514:	Obtiene la AND del acumulador y secuencia de entradas 1
(BIT	MemA1)	U20-3=07A1:	Obtiene el bit 1 del acumulador (memoria A1=1)
(ST_L	Mem40)	U20-4=0440:	Guarda valor del acumulador (memoria 40)
(LD	MemA1)	U20-5=01A1:	Carga "1" en el acumulador
(NOT	)	U20-6=1800:	Invierte el acumulador (0×FFFFFFFE)
(ST_L	Mem41)	U20-7=0441:	Guarda el valor del acumulador (mem. usuario 41=FFFE)
(LD	Mem28)	U21-0=0128:	Carga la secuencia de salida (PLC1 al 8) al acumulador
(AND	Mem41)	U21-1=1541:	Borra bit0 del acumulador (PLC1) (Acc AND FFFE)
(OR	Mem40)	U21-2=1640:	Actualiza el valor del bit 0 del acumulador (PLC1) por el del bit 0 memoria 41 (el bit 0 memoria 41 = PSI1 AND PSI2)
(ST_L	Mem28)	U21-3=0428:	Asigna el valor del acumulador a la secuencia de salidas (PLC1 al 8)
(NOP	)	U21-4=0000:	Fin del banco

Ajustar el número de banco a ejecutar)

1) U10-0=1: Ajusta el número del banco a ejecutar 1 (solo ejecutará el banco 1)

Nota) Ajustar el número máximo de bancos a ejecutarse dependiendo de la longitud del programa.

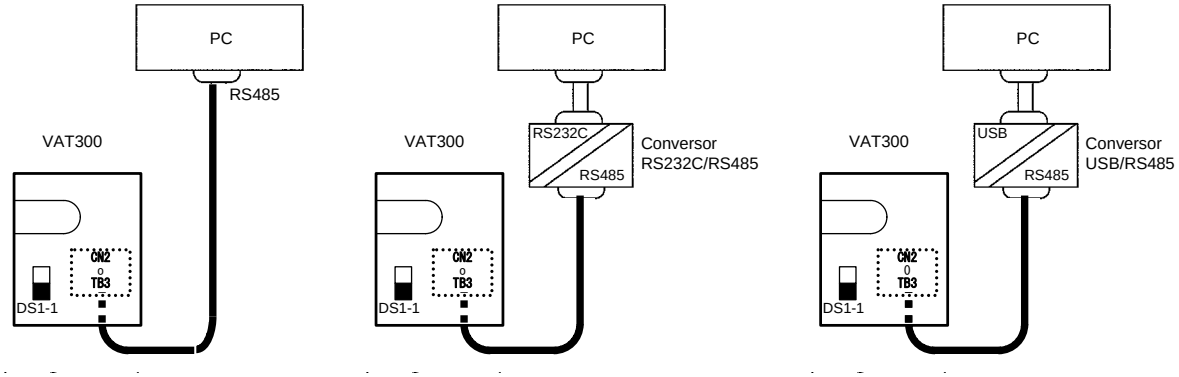
6-12 Explicación Comunicación Serie Estándar y Modbus

El VAT300 está equipado con comunicación serie mediante un puerto RS485. De esta manera, se puede controlar el variador a través PC (master).
Se puede seleccionar entre protocolo Modbus o protocolo estándar VAT300.

6-12-1 Método de conexión

El VAT300 puede ser instalado en una red de hasta 32 unidades (siempre como esclavo), a través del conector CN2 (conector tipo modular) o los terminales del TB3.
Ver la Sección 2-4 para detalles del conexionado.
La longitud total del cable utilizado no debe ser superior a 150 metros.
Utilizar el conversor adecuado para conectar el variador a PC (master).

- **Conexión PC y VAT300 (punto a punto)**

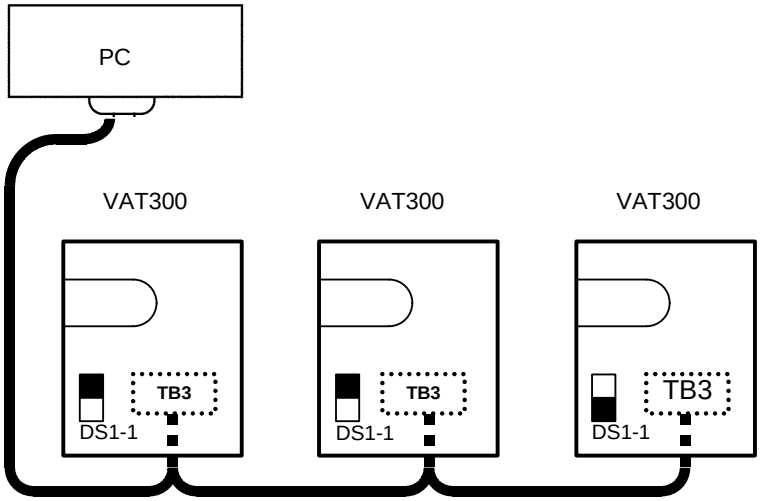


ATENCIÓN

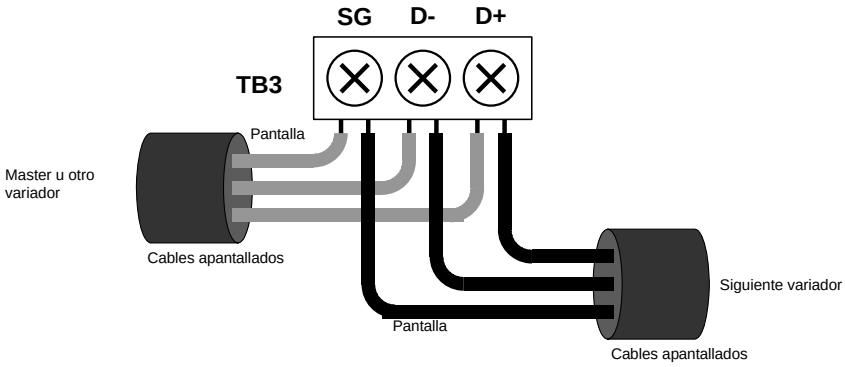
- No utilizar los dos conectores al PC (CN2 y TB3).
- CN2 es un conector tipo RJ11 (“4-polos, 4-CORE”). Prestar atención a la distribución de las señales, y preparar el cable y conector de manera adecuada.
- Separar el cable de la comunicación de los cables de control y potencia.
- Utilizar cable trenzado y apantallado para la comunicación.
  Conectar la apantalla en SG de TB3.
- Cuando se utiliza una conexión 1 a 1, debe conectarse la resistencia terminal del variador (DS1 Nº 1) de 120Ω.
- No soldar los cables de la pantalla cuando ésta es conectada en TB3.
- Si se produce fallos de comunicación (debido a ruidos) colocar ferritas en los cables de comunicación.

En el caso de conexión multipunto, conectar las pantallas tal y como indica el diagrama.
A continuación se muestra un ejemplo de conexión.

- **Conexión PC master y VAT300 (conexión multipunto)**



A continuación se muestra el detalle del conexionado TB3.



ATENCIÓN

- Separar el cable de la comunicación del cableado de control y potencia.
- Utilizar cable trenzado y apantallado para la comunicación.
  Conectar la apantalla en SG de TB3.
- En el caso de conexión multipunto conectar la resistencia terminal en el último variador, 120Ω.
- No soldar los cables de la pantalla cuando ésta es conectada en TB3.
- Si se produce fallos de comunicación (debido a ruidos) colocar ferritas en los cables de comunicación.

6-12-2 Especificaciones

Configuraciones	Especificación
Método de conexión	RS485, Tipo 2 hilos
Distancia de transmisión	Distancia total máxima: 150m
Velocidad de transm. Baudios	Seleccionable 4800, 9600, 14400, 19200, 38400bps
Método de transmisión	Sincronización Start-Stop, comunicación half-duplex
Configuración de trama	Start : 1 bit Data : 8 bits Stop : Selec. 1 bit ó 2 bits Paridad: Selec. ninguna, par o impar
Error de detección	“check sum”, paridad, framing
Código de transmisión	8-bits binario o ASCII
Protocolo de comunicación	Selec. comunicación Modbus-RTU o protocolo estándar
Numero de estaciones	Ajustado 1 a 32

Ajuste por defecto:

Protocolo de comunicación: Estándar.
Velocidad baudios : 9600bps.
Configuración de trama : Start: 1bit, Data: 8bits, Stop: 2bits, Paridad: impar, Nº Estación:01

6-12-3 Proceso de habilitación de la comunicación

Los parámetros de la comunicación deben ser ajustados previamente.
El procedimiento de ajuste.

(1) Método de comunicación con C26-0.
Ejemplo: C26-0=0: Protocolo estándar.
(2) Nº de estación.
Ejemplo: C26-2=18
(3) Velocidad de transmisión en Baudios.
Ejemplo: C26-4=5: 38400bps
(4) Número de bits de stop.
Ejemplo: C26-5=1: 1 bit de Stop.
(5) Paridad.
Ejemplo: C26-6=1: Sin paridad
(6) Después de completar los ajustes, desconectar el variador y volver a conectarlo.

Comunicación activada mediante los ajustes anteriores.
Detalle del parámetro C26.

<table>
<tr><th>Nº</th><th>Parámetro</th><th>Unid.</th><th>Defecto</th><th>Mín.</th><th>Máx.</th><th>Función</th></tr>
<tr><td colspan="7">C26 – Estándar transmisión serie</td></tr>
<tr><td>0</td><td>Función comunicación</td><td></td><td>0.</td><td>0.</td><td>1.</td><td>0: Estándar serie 1: MODBUS</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Bloqueo cambio de parámetros</td><td></td><td>1.</td><td>1.</td><td>5.</td><td>
<table>
<tr><th rowspan="2">Valor ajusta-do</th><th rowspan="2">Bloque A Parámetros</th><th colspan="4">Parámetros Bloque B, C</th></tr>
<tr><th>Básico</th><th>Extend.</th><th>S/W</th><th>H/W</th></tr>
<tr><td>1</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>2</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td></tr>
<tr><td>3</td><td>○</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td></tr>
<tr><td>4</td><td>○</td><td>×</td><td>○</td><td>×</td><td>×</td></tr>
<tr><td>5</td><td>○</td><td>×</td><td>○</td><td>○</td><td>×</td></tr>
</table>
○: Modificable ×: Inmodificable
</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Nº estación</td><td></td><td>1.</td><td>0.</td><td>247.</td><td>Selecciona el Nº de estación</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Tiempo de respuesta</td><td>seg.</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>2.00</td><td>Ajuste del tiempo mínimo para devolver una respuesta tras recibir un comando.</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Velocidad de transmisión Baudios CN2</td><td>Bps</td><td>2.</td><td>1.</td><td>5.</td><td>=1: 4800 =2: 9600 =3: 14400
=4: 19200 =5: 38400</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Bits Stop comunicación serie CN2</td><td></td><td>2.</td><td>1.</td><td>2.</td><td>=1: 1 bit =2: 2 bits</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Bit de paridad comunicación serie CN2</td><td></td><td>3.</td><td>1.</td><td>3.</td><td>=1: Ninguno =2: Par =3: Impar</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Ajuste unidades frecuencia para la comunicación serie</td><td></td><td>0.</td><td>0.</td><td>5.</td><td>=0: 0.01Hz o 0.1 min^{-1} con signo
=1: 0.1Hz o 1 min^{-1} con signo
=2: 0.01% con signo
=3: 0.01Hz o 0.1 min^{-1} sin signo
=4: 0.1Hz o 1 min^{-1} sin signo
=5: 0.01% sin signo</td></tr>
</table>

6-12-4 Comunicación serie del VAT300

Las siguientes operaciones pueden llevarse a cabo desde el PC master mediante la comunicación serie del VAT300.

(1) Lectura y escritura de los parámetros de los bloques A, B, C, U
(2) Lectura de los parámetros del Bloque-D
(3) Lectura y escritura de la secuencia de comandos
(4) Lectura y escritura de la referencia de frecuencia y de velocidad
(5) Lectura y escritura de la referencia de Par, polarización de Par 1, reducción del limitador de Par y reducción del limitador de Par regenerativo.
(6) Lectura del histórico de fallos.

6-12-4-a. Ajuste función comunicación serie

(1) Cuando se llevan a cabo operaciones de escritura de datos (FW) desde el PC, asegurarse de que el comando CFS está activado (ON), y que los diferentes ajustes de los parámetros C02 están ajustados para comunicación serie.

(Ejemplo) (1) Modo operación: Remoto (RMT)
Selección canal de entrada referencia velocidad: C02-0 = 4 (secuencia)
Comando CFS: C04-1 = 4 (Control según la entrada PSI4), ó
(2) Selección canal de entrada referencia velocidad: C02-0 = 2 (serie)
El conjunto de ajustes se determina según el modo seleccionado de control (C30-0) y el número de comando FW. Ver sección 6-12-4-g para mas detalles acerca del comando FW.

(2) Asegúrese que el comando COP está en ON, para operar desde el PC.

Ejemplo) Modo operación : Remoto (RMT)
Comando COP : C03-8 = 16
(Las operaciones siempre se llevan a cabo según secuencias de comandos provenientes del PC).

Ver la Sección 6-12-4-i para más detalles sobre la secuencia de ordenes de escritura (CW).
Ver la Sección 5-5 para más detalles sobre la lógica de la secuencia entrada Fig. 5-5.

(Nota) Asegurarse que en el uso de las señales auxiliares mediante el comando en Fig. 5-5, el cambio de método de control (ajuste J2): C00-6 está ajustado para entradas comunicación serie.

Cambio método de control (ajuste J2): C00-6 = 2 (entrada comunicación serie)

(3) Ajustar el bloqueo de cambio de parámetros mediante el parámetro C26-1.

(4) Ajustar el número local de estación mediante el parámetro C26-2.

(5) Ajustar el tiempo de respuesta mediante el parámetro C26-3.
El valor del tiempo de respuesta especifica el mínimo tiempo desde que el PC envía la trama comando hasta que la VAT300 devuelve la trama respuesta.

⚠ ATENCIÓN

Cuando se realiza ajuste de frecuencia/velocidad y control mediante comunicación serie, el autoarranque y rearranque después de un fallo de tensión, puede que no se efectúen correctamente. Esto es debido a la diferencia de tensión de operación y el tiempo de transmisión del comando.

6-12-4-b. Procedimiento transmisión

La VAT300 está en constante espera de un comando desde el PC.
Cuando la VAT300 recibe correctamente un comando del PC siempre devuelve una respuesta como se muestra en Fig. 4.1.

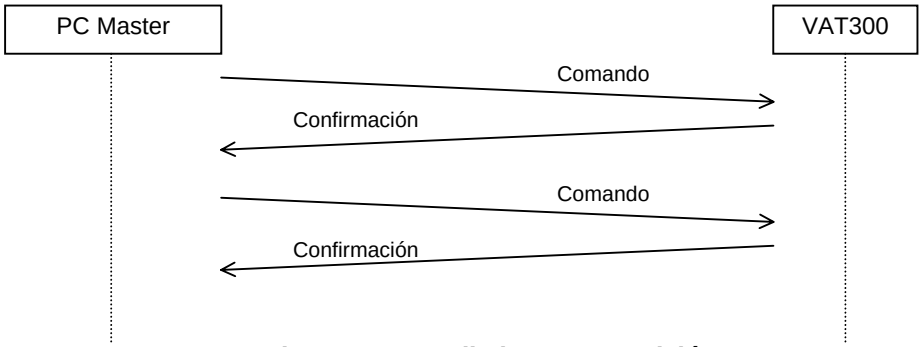
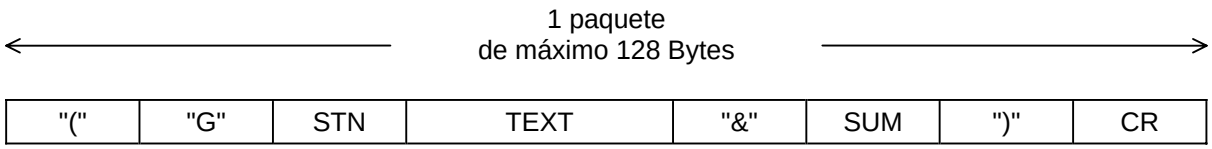


Fig. 4.1 Procedimiento transmisión

6-12-4-c. Formato transmisión



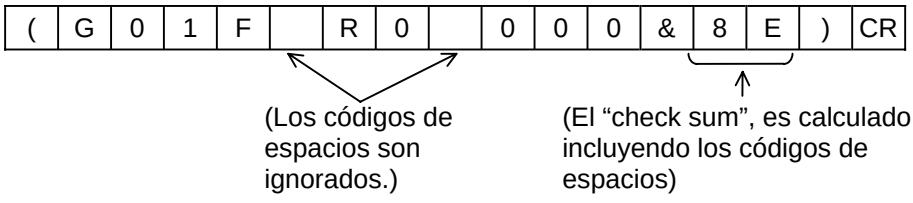
(1) Formato datos ASCII 8-bits
(2) Tamaño del paquete: Máximo 128 Bytes
(3) Contenidos del paquete
"(" : Inicio (1 Byte)
"G" : Código de designación del VAT300 (1 Byte)
STN : Nº de estación (2 Bytes) Ejemplo) Estación 1 → "01"
Entrada en hexadecimal.
TEXT : Área de texto
"&" : Código de ampliación “check sum” (1 Byte)
Cuando no se utilice el “check sum”, borrar la habilitación del “check sum” y su valor.
SUM : “Check sum” (2 Bytes)
")" : Fin (1 Byte)
CR : Código de salto de línea (1 Byte)

6-12-4-d. Reglas de transmisión

(1) Cuando existe un requerimiento desde el PC, la VAT300 analiza el número de estación referido en la trama y procesa ésta si coincide con su número de estación. Si el número de estación no coincide con el de la unidad, ésta ignora la trama.

(2) Los códigos espacio son ignorados. Cualquier código (20Hex) en la trama enviada desde el PC es ignorado. Hay que tener en cuenta que el "check sum" se calcula incluyendo los códigos espacio.

(Ejemplo)



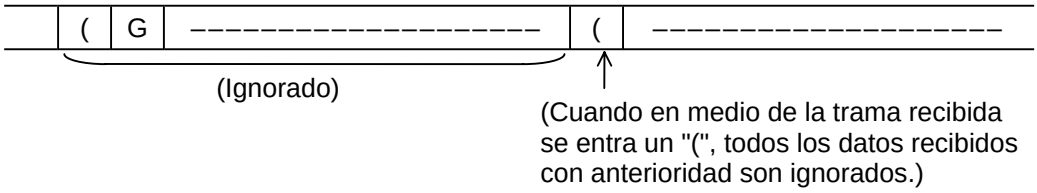
(3) Siempre se añade el "check sum" a la trama respuesta.
El "check sum" puede omitirse en la trama enviada desde el PC, pero éste es siempre añadido en la trama enviada desde la VAT300.

(4) Todas los datos tanto de transmisión como de recepción son datos ASCII de 8-bits..

(5) Todos los datos de entrada antes de la recepción de la entrada "(" son ignorados.

(6) Después de "(" los datos recibidos con anterioridad son ignorados..

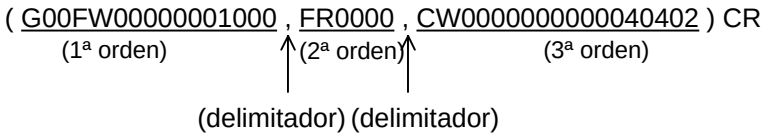
(Ejemplo)



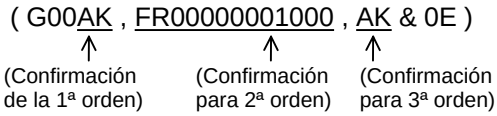
(7) La recepción es interpretada como tal, tan solo cuando se recibe ")" CR.

(8) Varios comandos pueden ser incluidos en una trama. (Hasta nueve comandos.)
En este caso se utiliza "," como delimitador entre comandos.
En el caso de añadir 10 o más comandos por trama, la VAT300 devolverá el código de error de (códigos ilegales) equivalente al número de exceso de comandos.
Hasta nueve comandos pueden ser ejecutados con normalidad..

(Ejemplo) Paquete de transmisión de orden del PC master



Paquete de respuesta



Asegurarse que la trama comando y que la trama respuesta a este comando sean inferiores a 128 Bytes.

(9) Una trama puede ser enviada a todos los equipos.
Seleccionando en el número de estación "FF", todas las unidades VAT300 presentes procesaran la trama.
Al recibir una trama enviada a todos los equipos, el VAT300 no responderá con una trama. Tan solo procesará los comandos de escritura, en el caso de una trama enviada a todos los equipos presentes.

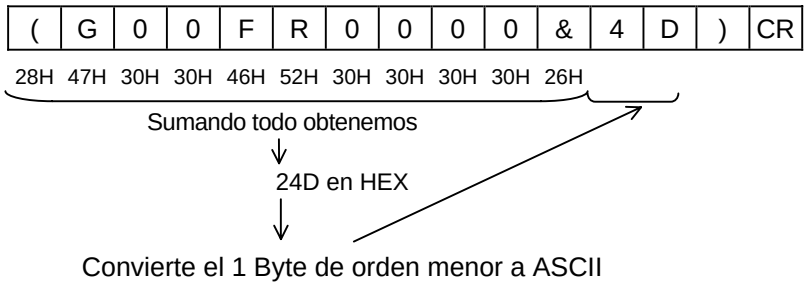
(Ejemplo)

(	G	F	F	F	W	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	)	CR

(Con el ajuste del Nº de estación a "FF", el paquete será recibido por todos los equipos.)

6-12-4-e. Crear "check sum"

(Ejemplo)


(G 0 0 F R 0 0 0 0 & 4 D) CR
28H 47H 30H 30H 46H 52H 30H 30H 30H 30H 26H
Sumando todo obtenemos
24D en HEX
Convierte el 1 Byte de orden menor a ASCII

Los códigos ASCII entre "(" y "&" se suman en hexadecimal, del valor obtenido, el byte de orden menor se convierte a código ASCII y será usado como "check sum".

6-12-4-f. Comandos de transmisión

Formato comandos

CMD (2 Bytes)	Nº de datos (4 Bytes)	DATOS

Lista de comandos

PC master a VAT300			
CMD	**Nº Datos**	**DATOS**	**Función**
FW	000n	Nnnnnnn (decimal 7-dígitos)	Seleccionar datos escritura
FR	000n	Ninguno	Seleccionar datos lectura
CW	000n	nn ····· nn (hexadecimal 12-dígitos)	Secuencia comandos escritura
CR	000n	Ninguno	Secuencia comandos lectura
DW	Annn Bnnn Cnnn Unnn	Nnnnnn (decimal 6-dígitos)	Escritura parámetros A, B, C, U
DR	Dnnn Annn Bnnn Cnnn Unnn	Ninguno	Lectura parámetros A, B, C,U
ER	000n	Ninguno	Lectura histórico de fallos

VAT300 a PC master			
CMD	**Nº Datos**	**DATOS**	**Función**
FR	000n	Nnnnnnn (decimal 7-dígitos)	Datos lectura seleccionados (respuesta)
CR	000n	nn ····· nn (hexadecimal 12-dígitos)	Datos escritura seleccionados (respuesta)
DR	Dnnn Annn Bnnn Cnnn Unnn	Nnnnnn (decimal 6-dígitos)	Lectura parámetros A, B, C, U (respuesta)
ER	000n	nn ····· nn (44-dígitos)	Lectura histórico de fallos (respuesta)
AK	Ninguno	Ninguno	Respuesta de ejecución satisfactoria del comando de escritura requerido
NK	Código error nn (2 Bytes)	Ninguno	Error respuesta respecto al comando

6-12-4-g. Seleccionar datos escritura (FW)

Función : Los datos se escriben en el registro seleccionado cuando el comando CFS está en ON y los canales de entrada: C02 están ajustados para trabajar en serie. El contenido de los datos ajustados se ajustan según el modo de control seleccionado (C30-0) y el Nº Dato. Ver la tabla siguiente.

Comando

F W	0 0 0 0	0 0 0 3 0 0 0
CMD	Nº de dato	DATOS

(Nº Dato 4-dígitos. En este ejemplo, es el comando de escritura "Ajuste frecuencia")

(Decimal 7-dígitos, valor ajustado. En este ejemplo, se ajustan 30.00Hz)

Respuesta

A K	(Ejecución satisfactoria)

N K	Código Fallo (2 Bytes)	←	(Para más detalles ver Sección 6. Lista de códigos de error en la transmisión.)

Ajustando la tabla de datos

Modo de control	Nº Dato	Nombre	Unid.	Valor mín.	Valor máx.
Control V/f C30-0 : f0 = 1	0 0 0 0	Comando de frecuencia	Ajuste C26-7	B00-4: Ajuste frecuencia máx. (-)	B00-4: Ajuste frecuencia máx.
Control Vectorial, motores PM C30-0 : f0 = 2, 3, 4	0 0 0 0	Comando de velocidad		B01-4: Ajuste velocidad máx. (-)	B01-4:Ajuste velocidad máx.
	0 0 0 0	Ajuste de Par	0.1%	-300.0	300.0
	0 0 0 0	Polarización de Par 1	0.1%	-300.0	300.0
	0 0 0 0	Ajuste el límite de Par directo	0.1%	0.0	100.0
	0 0 0 0	Ajuste el límite de Par regenerativo	0.1%	0.0	100.0

Codificación de los datos

(Ejemplo)

DATO

–	0	0	0	1	2	3

(El dato será negativo al añadir el signo "–".)

El dato puede ser ajustado como negativo añadiendo el signo "–" al dígito de mayor orden del área dato.
En el ejemplo anterior el dato es –123.

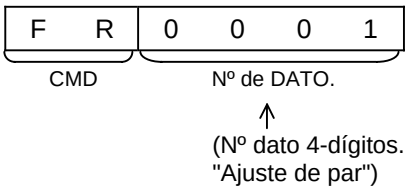
Unidades del comando de frecuencia/velocidad

Las unidades del comando de frecuencia pueden ajustarse con C26-7, ver el listado de parámetros o explicaciones 6-4.
El valor por defecto es C26-7=0: 0.01Hz o 0.1min^{-1} (signo)

6-12-4-h. Selección datos de respuesta (FR)

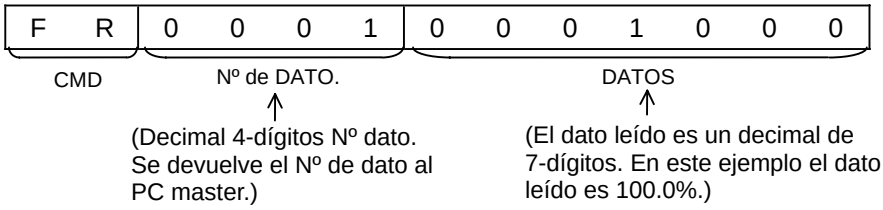
Función : El valor seleccionado con la orden FW es leído y devuelto.

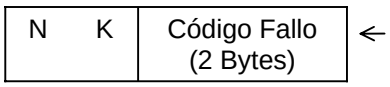
Comando



Ver la Sección 6-12-5-g. Para más detalles sobre la Tabla de selección de datos de escritura (FW).

Respuesta


F R
0 0 0 1
0 0 0 1 0 0 0
CMD
Nº de DATO.
DATOS
(Decimal 4-dígitos Nº dato. Se devuelve el Nº de dato al PC master.)
(El dato leído es un decimal de 7-dígitos. En este ejemplo el dato leído es 100.0%.)

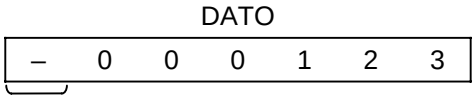


(Para más detalles ver Sección 6. Lista de códigos de error en la transmisión.)

Cuando el dato a leer está codificado

Para la lectura de datos negativos, se añade "-" al dígito de mayor peso del dato.

(Ejemplo)

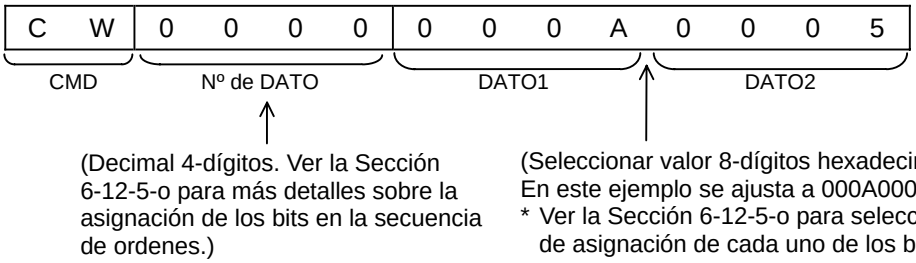


(Si el signo "–" corresponde al dígito de orden mayor, el valor del dato es negativo.)
En el ejemplo anterior el dato es –123.

6-12-4-i. Secuencia de comandos de escritura (CW)

Función : Envía una secuencia de comandos de escritura a la VAT300. El dato enviado es mantenido por el registro interno de secuencia de comandos. Para validar este comando escrito, el comando COP debe de estar en ON.
Ver la Sección 6-12-5-a para más detalles sobre los ajustes del comando COP

Comando


C W
0 0 0 0
0 0 0 A 0 0 0 5
CMD
Nº de DATO
DATO1
DATO2
(Decimal 4-dígitos. Ver la Sección 6-12-5-o para más detalles sobre la asignación de los bits en la secuencia de ordenes.)
(Seleccionar valor 8-dígitos hexadecimal.
En este ejemplo se ajusta a 000A0005h .
* Ver la Sección 6-12-5-o para seleccionar el valor de asignación de cada uno de los bits.

Respuesta

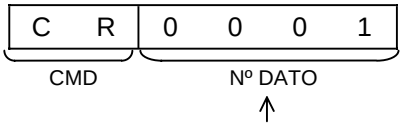
A K	(Ejecución satisfactoria)

N K	Código Fallo (2 Bytes)	←	(Para más detalles ver Sección 6. Lista de códigos de error en la transmisión.)

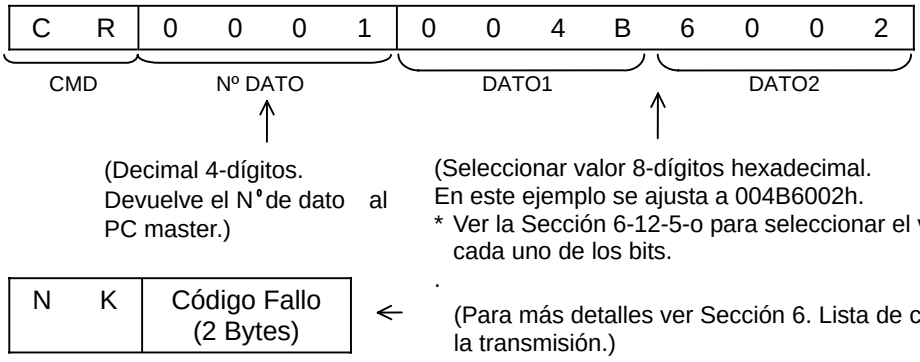
6-12-4-j. Comando de orden de lectura (CR)

Función: Lee la secuencia de comandos seleccionada con CW y la devuelve.

Comando



Respuesta


C R
0 0 0 1
0 0 4 B 6 0 0 2
CMD
Nº DATO
DATO1
DATO2
(Decimal 4-dígitos.
Devuelve el N°de dato al PC master.)
(Seleccionar valor 8-dígitos hexadecimal.
En este ejemplo se ajusta a 004B6002h.
* Ver la Sección 6-12-5-o para seleccionar el valor de asignación de cada uno de los bits.

N K	Código Fallo (2 Bytes)	←	(Para más detalles ver Sección 6. Lista de códigos de error en la transmisión.)

(Código de error)

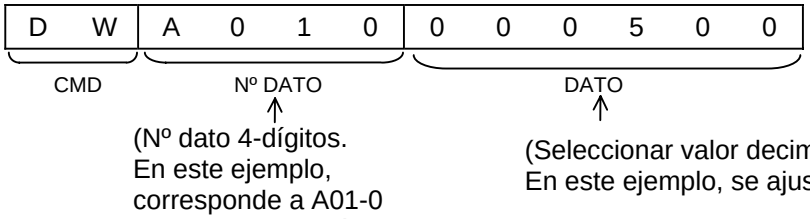
6-12-4-k. Escritura parámetros A, B, C y U (DW)

Función : Cambia los valores de los parámetros A, B, C y U.
(Nota) Para cambiar la protección de los parámetros debe de ser ajustado el parámetro C26-1.
Los parámetros los cuales no pueden modificarse durante el funcionamiento del motor, tampoco podrán modificarse por transmisión hasta que no pare el motor. Existen algunos parámetros que no podrán ser modificados mediante la comunicación serie.
Los datos se configuran en la lista de constantes sin el punto decimal.

Ejemplo) A010 (Rampa de aceleración-1) 50.0s → 000500

Comando

<Ejemplo: Ajuste parámetros bloque-A >



Response

A K	(Ejecución satisfactoria)

N K	Código Fallo (2 Bytes)	← (Para más detalles ver Sección 6. Lista de códigos de error en la transmisión.)

Tabla de datos

Nº DATO	Nombre
A n n n	Parámetro bloque-A
B n n n	Parámetro bloque-B
C n n n	Parámetro bloque-C
U n n n	Parámetro bloque-U

Nº Parámetro
Nº Grupo

ATENCIÓN

Los parámetros no pueden ser modificados con el comando de escritura, según se muestra a continuación. Si se ejecuta el comando de escritura para los siguientes parámetros, se devolverá un código de error. (Parámetro Lectura/Escritura deshabilitado).

- A04-0 a 7 (Parámetros personalizados)
- A05-0 a 2 (Acceso parámetros B, C)
- B19-0 (Autoajuste)
- C10-0 a 7 (Registro parámetros personalizados)
- C26-0 a 7 (Ajustes de la comunicación serie estándar)
- Parámetros no relacionados con el modo de control seleccionado C30-0: f0 (Parámetros no monitorizados en el panel de operación)

Dato codificado

El dato puede ser ajustado como negativo añadiendo "–" al dígito de orden mayor del DATO.

DATO

– 0 0 1 2 3

6-12-4-l. Parámetros de lectura bloque-A, B, C, U y D (DR)

Función : Lee los valores de los parámetros A, B, C, U y de monitorización D.

Comando

<Para monitorización del dato de lectura >

D	R	A	0	3	0
CMD		Nº DATO			

(Decimal 4-dígitos Nº DATO Ver el ajuste previo ajustando el dato de la tabla.

Respuesta

D	R	A	0	3	0	0	0	0	0	5	0
CMD		Nº DATO				DATO					

(Nº Dato 4-dígitos El Nº del dato se devolverá al PC master.)

(Decimal 6-dígitos valor ajuste. En este caso 50.)

N	K	Código Fallo (2 Bytes)

← (Para más detalles ver Sección 6. Lista de códigos de error en la transmisión.)

Tabla de datos

Nº Dato	Nombre
D n n n	Parámetro bloque-D
A n n n	Parámetro bloque-A
B n n n	Parámetro bloque-B
C n n n	Parámetro bloque-C
U n n n	Parámetro bloque-U

Nº Parámetro

Nº Grupo

ATENCIÓN

Mostramos a continuación los parámetros que no pueden ser leídos con ordenes. Si la orden de lectura es ejecutada para estos parámetros, se producirá un error (Parámetros de Lectura/Escritura desactivada).
Ver la Sección 6-12-4-n para más detalles sobre la lista de los códigos de error.

- D20-0 (histórico de fallos)
- D20-1 (Fallo menor)
- D20-2 (Lista parám. modificados por el usuario)
- D30-0 (Tipo variador)
- D30-1 (Carta opcional)
- D22-0 (Progresión del autoajuste)
- A04-0 a 7 (Parámetros personalizados)
- A05-0 a 2 (Acceso a los parámetros B y C)
- C10-0 a 7 (Registro de parámetros personalizados)
- Parámetros no relacionados con el modo de control seleccionado C30-0: f0

(Parámetros no monitorizados en el panel de operación)

El dato puede ser ajustado como negativo añadiendo "–" al dígito de orden mayor del DATO.

DATO

–	0	0	1	2	3

6-12-4-m. Lectura del histórico de fallos (ER)

Función : Lectura histórico de fallos del VAT300.

Comando

E	R	0	0	0	0
CMD		Nº DATO			

(Los cuatro dígitos deben estar a "0".)

Nº DATO				Explicación
0	0	0	0	Último fallo
0	0	0	0	Fallo anterior
0	0	0	0	2º fallo anterior
0	0	0	0	3º fallo anterior

Respuesta

E	R	0	0	0	0	0	D	0	1	;	▪	;	0	0	3	2
CMD		Nº DATO				DATO										

4-dígitos Nº del DATO
El Nº del dato devuelto al PC master)

(El dato proviene de la última modificación del buffer de fallos)

N	K	Código Fallo (2 Bytes)

← (Para más detalles ver Sección 6. Lista de códigos de error en la transmisión.)

Guarda los últimos cuatro fallos en memoria. La respuesta es enviada según el orden en el cual han sucedido, empezando por el último ocurrido.
El búfer de fallos almacena las dos causas del fallo, la frecuencia de salida, corriente de salida, Tensión CC, señal de fallo de hardware, tiempo acumulado de funcionamiento y tiempo acumulado de marcha.
Ver el Apéndice de la Tabla 4 para mostrar las causas y sus detalles.

Detalles del grupo (DATOS)

0	3	0	4	;	0	0	0	0	;	0/–	0	0	0	0	0	;	0	0	0	0
Fallo principal (Hexadecimal 4-dígitos)				Fallo secundario (Hexadecimal 4-dígitos)					Frecuencia de salida (Decimal 5-dígitos + código)							Corriente de salida (Decimal 4-dígitos)				

;	0	3	0	4	;	0	0	0	0	;	0	0	0	0	0	;	0	0	0	0	0
Tensión CC (Decimal 4-dígitos)					Señal fallo de hardware (Hexadecimal 4-dígitos)					Tiempo acumulado de funcionamiento (Decimal 5-dígitos)						Tiempo acumulado de marcha (Decimal 5-dígitos)					

La respuesta contiene todos esta información, 43-Byte.
El código ";" se utiliza como separador entre grupos.
Ver el Apéndice 3 lista del código de fallos para más detalles sobre el error primario y el secundario.
El estado del fallo de la señal de hardware se muestra en D05-1: Detección del fallo de Hardware, el estado del bit de 0 a FF en hexadecimal.

6-12-4-n. Lista códigos error de transmisión

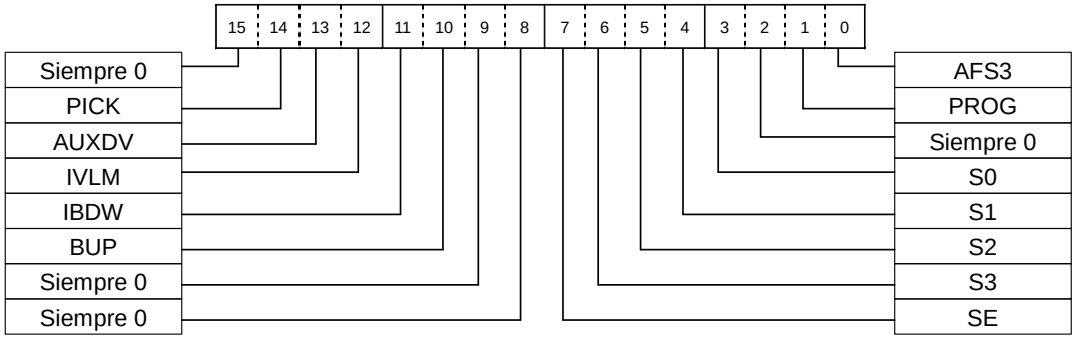
Los códigos de error añadidos a una respuesta NK, respecto a un comando realizado por el PC, se muestran a continuación.

Código fallo	Nombre del fallo	Detalles
01	Error transmisión	Un error de recepción como paridad o exceso de tiempo, ha sido detectado.
02	Error de "check sum"	El "check sum" es incorrecto.
10	Comando ilegal	El comando no está definido.
11	Parámetro ilegal	El parámetro no existe, o el formato no es correcto.
12	Dato ilegal	Se ha excedido el límite de longitud de la trama, o el formato no es correcto.
13	Parámetro protegido	Los parámetros están protegidos contra escritura mediante el comando DW. (Ajustado según C26-1.)
14	Cambio no permitido durante funcionamiento	El parámetro asignado no puede ser cambiado en funcionamiento.
15	Trama transmisión / recepción demasiado larga	La trama de transmisión / recepción supera los 128 Bytes.
16	Parámetro lectura/escritura deshabilitado	El parámetro no accesible de lectura (DR) o escritura (DW).
20	EEPROM ocupada	Procesando el comando DW, el VAT300 está usando la memoria EEPROM.

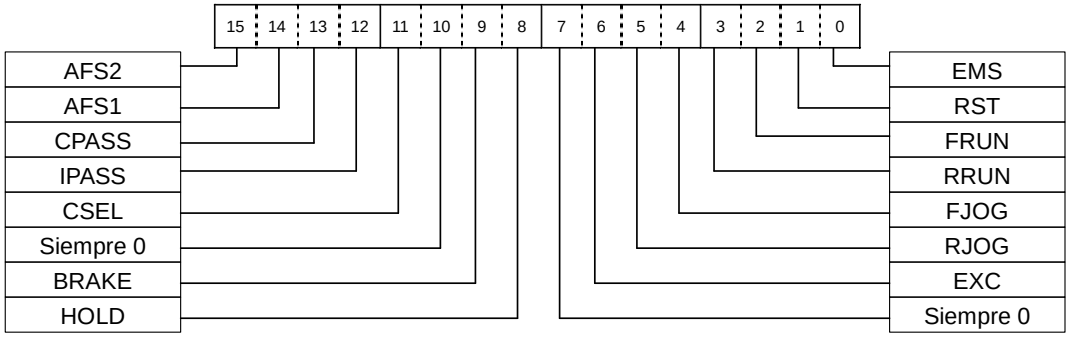
6-12-4-o. Tabla de asignación Bits secuencia comandos Transmisión serie

Nº de DATO: 0 0 0 0

DATO1

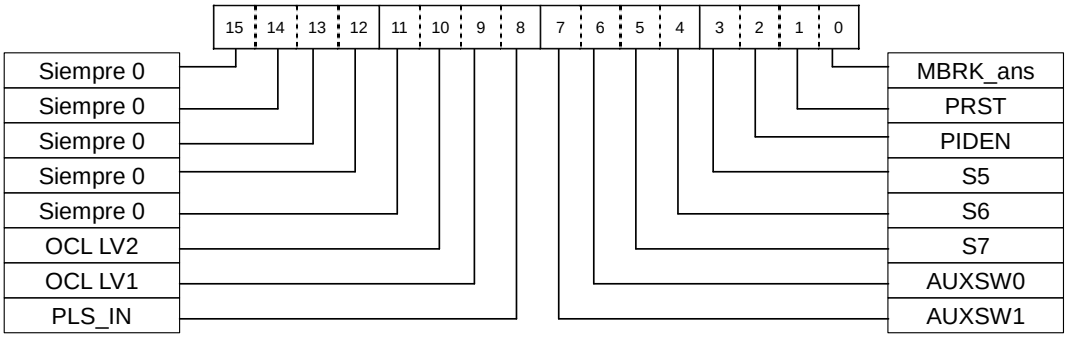


DATO2

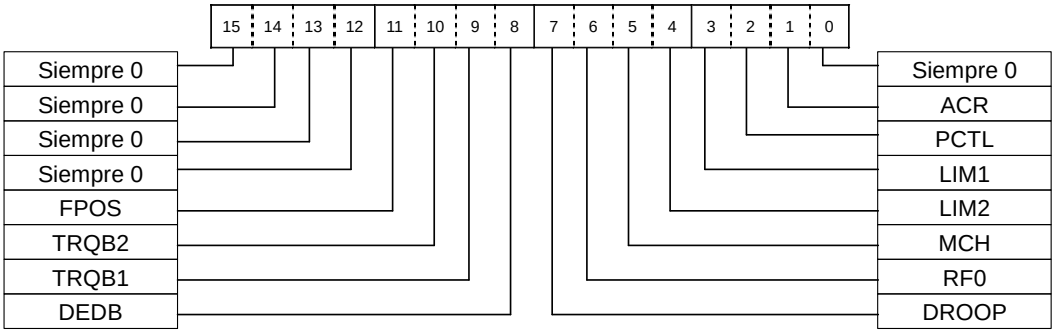


Nº DATO: 0 0 0 1

DATO1



DATO2



6-12-5 Comunicación Modbus

El protocolo Modbus es el método de comunicación maestro/esclavo. Sólo el master puede iniciar la comunicación. El esclavo detecta la comunicación, ejecuta la función asignada y devuelve un mensaje como respuesta. El maestro puede comunicarse con un esclavo en concreto (Nº de estación) o a todas las estaciones ("broadcast"). Al utilizar la transmisión "broadcast", los esclavos llevan a cabo la función designada y no devuelven el mensaje de respuesta.
Los siguientes intercambios pueden llevarse a cabo con el PC master utilizando la función de comunicación.

(1) Lectura y escritura de los parámetros de los bloques A, B, C, U
(2) Lectura de los parámetros del Bloque-D
(3) Lectura y escritura de la secuencia de comandos
(4) Lectura y escritura de la referencia de frecuencia y de velocidad
(5) Lectura y escritura de la referencia de Par, polarización de Par 1, reducción del limitador de Par y reducción del limitador de Par regenerativo.
(6) Lectura del histórico de fallos.
(7) Lectura del estado de la secuencia

6-12-5-a. Ajuste función comunicación Modbus

(1) Cuando se llevan a cabo operaciones de escritura de datos (FW) desde el PC, asegurarse de que el comando CFS está activado (ON), y que los diferentes ajustes de los parámetros C02 están ajustados para comunicación serie.

(Ejemplo) (1) Modo operación: Remoto (RMT)
Selección canal de entrada referencia velocidad: C02-0 = 4 (secuencia)
Comando CFS: C04-1 = 4 (Control según la entrada PSI4) ó
(2) Selección canal de entrada referencia velocidad: C02-0 = 2 (serie)

El conjunto de ajustes se determinan según el modo seleccionado de control (C30-0). Ver sección 6-12-5-f Listado de registros Modbus. Ver Fig. 5-9-1 a Fig. 5-9-8 para seleccionar la secuencia.

(2) Asegúrese que el comando COP está en ON, para operar desde el PC.

Ejemplo) Modo operación : Remoto (RMT)
Comando COP : C03-8 = 16
(Las operaciones siempre se llevan a cabo según secuencias de comandos provenientes del PC).

Ver la Sección 5-5 para más detalles sobre la lógica de la secuencia entrada Fig. 5-5.

(Nota) Asegurarse que en el uso de las señales auxiliares mediante el comando en Fig. 5-5, el cambio de método de control (ajuste J2): C00-6 está ajustado para entradas comunicación serie.
Cambio método de control (ajuste J2): C00-6 = 2 (entrada comunicación serie)

(3) Ajustar el bloqueo de cambio de parámetros mediante el parámetro C26-1.

(4) Ajustar el número local de estación mediante el parámetro C26-2.

⚠ ATENCIÓN

Cuando se realiza ajuste de frecuencia/velocidad y control mediante comunicación serie, el autoarranque y rearranque después de un fallo de tensión, puede que no se efectúen correctamente. Esto es debido a la diferencia de tensión de operación y el tiempo de transmisión del comando.

6-12-5-b. Protocolo Modbus

El VAT300 es compatible solo con el Modbus en modo RTU.
El protocolo de la comunicación para el modo RTU se explica a continuación.

Fin/Inicio	Dirección	Función	Dato	CRC	Fin/Inicio
Intervalo de silencio de 3.5 caracteres o mayor	8 bits	8 bits	8 bits × n	16 bits	Intervalo de silencio de 3.5 caracteres o mayor
Modificable con C26-3	Esclavo: 1 a 99 Broadcast: 0 (A todos los equipos)	Correspondencia: 0x01,0x02, 0x03, 0x08, 0x0F, 0x10, 0x17 Excepción de respuesta: BIT7: ON		Calculado para cada comando.	Modificable con C26-3

En el modo RTU, un intervalo de silencio de 3.5 caracteres o mayor (varía según la velocidad, baudios) se inserta al inicio y final de la transmisión. El intervalo de silencio es un estado en el cual ningún dato es enviado. Si C26-3 no es igual a 0.00, el dato será enviado después de este tiempo.

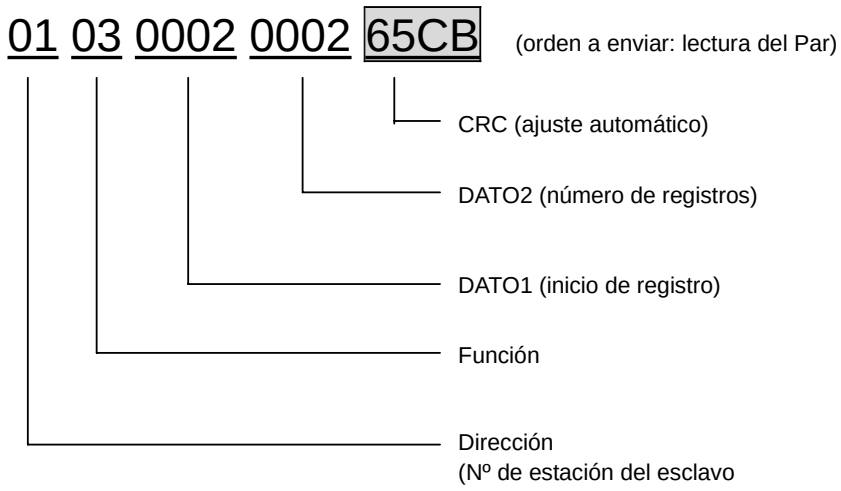
El Nº de estación del esclavo es designado como una dirección. El nº de estación siempre es incluido en la respuesta del esclavo, C26-2.
La orden a ejecutar por el esclavo es asignada por la función y dato del comando. Ver la siguiente explicación para más detalles sobre las funciones.
El CRC es un código de comprobación de errores. Es calculado y ajustado automáticamente, con el siguiente método.

1) CRC = 0 × FFFF
2) Bytes de menor peso del CRC = Byte de menor peso CRC XOR Dato enviado (8-bits)
3) Según el valor del bit LSB (bit menos significativo del CRC) se ejecuta el siguiente proceso.

CRC LSB	Proceso
0	CRC es rotado un bit a la derecha. El bit mayor peso (MSB) es 0.
1	CRC es rotado un bit a la derecha. El bit mayor peso (MSB) es 0. Se realiza la siguiente operación. CRC = CRC XOR 0xA001

4) El proceso del paso 3) es repetido 8 veces (una por cada bit).
5) Los pasos del 2) al 4) son repetidos para todos los datos (desde los datos del comando hasta la de dirección del comando).
6) El CRC calculado con los pasos del 1) al 5) es el CRC de la trama.

Ejemplo de comando:

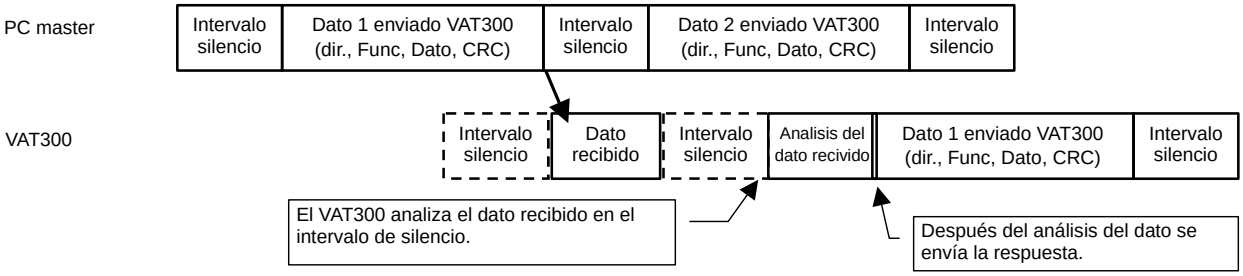


⚠ ATENCIÓN

En el ejemplo, se ha insertado un espacio para delimitar cada función. No insertar espacios cuando introduzca la orden.
En las ordenes, entrada [01030002000265CB], y enviar.

6-12-5-c. Tiempo del carácter de las comunicaciones del Modbus del VAT300

El tiempo de carácter para la comunicación con el PC master se muestra a continuación.


PC master
Intervalo silencio
Dato 1 enviado VAT300 (dir., Func, Dato, CRC)
Intervalo silencio
Dato 2 enviado VAT300 (dir., Func, Dato, CRC)
Intervalo silencio
VAT300
Intervalo silencio
Dato recibido
Intervalo silencio
Analisis del dato recivido
Dato 1 enviado VAT300 (dir., Func, Dato, CRC)
Intervalo silencio
El VAT300 analiza el dato recibido en el intervalo de silencio.
Después del análisis del dato se envía la respuesta.

El PC master espera durante el tiempo del intervalo de silencio y luego envía un paquete de datos.
Cuando enviamos datos consecutivos, el PC master espera un nuevo intervalo de silencio.
El VAT300 reconoce el Dato enviado tras la espera del intervalo de silencio del encabezado del paquete, e inicia el proceso de recepción. Tras la recepción del dato, si un estado sin datos se recibe por más tiempo que el intervalo de silencio, el VAT300 determinará que la recepción se ha finalizado, analizará y procesará el contenido de la orden, y crea una respuesta.

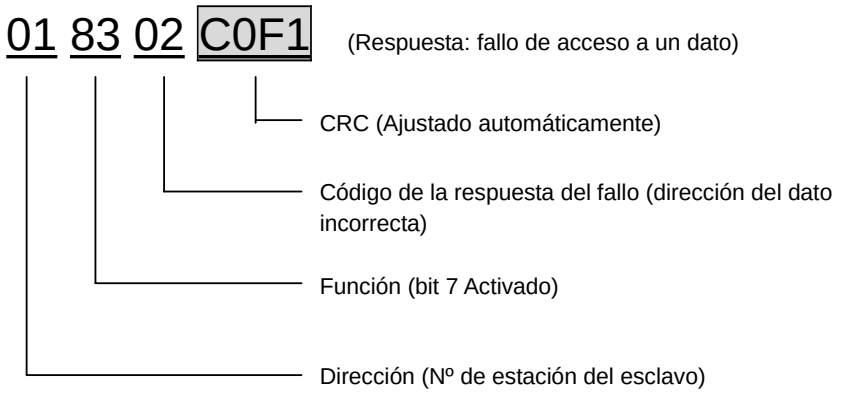
6-12-5-d. Excepción Código de respuesta

El VAT300 analiza y procesa el dato basándose en el paquete recibido desde la PC master. Si el dato es incorrecto o si excede el rango recibido, se devolverá una respuesta para indicar que el proceso no pudo finalizarse, fallo de dato.
La respuesta de fallo del dato es enviada con el bit 7 a 1 de la función del comando respuesta, tal y como se muestra a continuación.

Listado de fallos de códigos de respuesta

Código	Nombre	Condiciones de para llevarse a cabo
01h	Función incorrecta	Función no válida para el esclavo.
02h	Dirección dato incorrecta	Dirección incorrecta.
03h	Dato incorrecto	El dato es incorrecto.
04h	Ajuste incorrecto dato IO	En la instrucción MUX del dato, el ajuste y el dato de la entrada exceden el valor máximo o mínimo.
05h	MUX dato correspondiente al Nº no encontrado.	En la instrucción MUX del dato, el ajuste y el parámetro de entrada o dato de entrada no existe.
06h	Ajuste dato incorrecto MUX.	En la instrucción MUX del dato, el dato de escritura fijado por el multiplexor es un dato incorrecto.
07h	Bloqueo dato MUX	En la instrucción MUX del dato, el dato de escritura o lectura es un dato incorrecto. (Ver la función de especificaciones CC-Link.)
0Bh	Función del código del parámetro incorrecta	Código de la función del parámetro incorrecto.
0Ch	Sobre rango del dato	El dato escrito excede el rango del variador.
10h	Parámetro no correspondiente	El parámetro destino de lectura/escritura no se ha encontrado o está ajustado como "oculto".
14h	E^2PROM ocupada	Utilizar memoria no volátil.

Ejemplo de respuesta del fallo de dato VAT300.


01 83 02 C0F1
(Respuesta: fallo de acceso a un dato)
CRC (Ajustado automáticamente)
Código de la respuesta del fallo (dirección del dato incorrecta)
Función (bit 7 Activado)
Dirección (Nº de estación del esclavo)

ATENCIÓN

En el ejemplo, se ha insertado un espacio para delimitar cada función. No insertar espacios cuando introduzca la orden.
La respuesta se muestra como [018302C0F1].

6-12-5-e. Listado de la correspondencia de códigos con el protocolo estándar

Mostramos la correspondencia de la comunicación protocolo estándar y MODBUS.

Función	Inicio del registro: Función	Comando comunicación protocolo estánadr
01h Lectura comandos	0000 : Secuencia de comandos (entrada) 1 lectura 0020 : Secuencia de comandos (entrada) 2 lectura	CR
02h Lectura estado entradas	Lectura del estado de la secuencia (salida)	–
03h Lectura de registros almacenados	0000 : V/f Lectura frecuencia ajustada 0000 : VEC/PM Velocidad ajustada 0002 : VEC/PM Par ajustado 0004 : VEC/PM Polarización de Par –1 ajustada 0006 : VEC/PM Reducción del límite Par directo 0008 : VEC/PM Reducción del límite Par regenerativo	FR
	Lectura del histórico de fallos 0063 : Lectura fallo 1º (último) 0073 : Lectura fallo 2º 0083 : Lectura fallo 3º 0093 : Lectura fallo 4º 00A3 : Lectura fallo 1º secundario (último) 00B3 : Lectura fallo 2º secundario 00C3 : Lectura fallo 3º secundario 00D3 : Lectura fallo 4º secundario	ER
08h Diagnóstico	Modo de autodiagnóstico	–
0Fh Escritura comandos	0000 : Escritura secuencia comandos (entrada) 1 0020 : Escritura secuencia comandos (entrada) 2	CW
10h Escritura registros múltiples	0000 : V/f Ajuste frecuencia 0000 : VEC/PM Ajuste velocidad 0002 : VEC/PM Ajuste de Par 0004 : VEC/PM Ajuste polarización de Par 1 0006 : VEC/PM Ajuste reducción del límite Par directo 0008 : VEC/PM Ajuste reducción del límite Par regenerativo	FW
10h Escritura múltiple de parámetros	Escritura de parámetro	DW
17h Lectura/Escritura múltiples de Registros	Lectura de parámetro	DR

6-12-5-f. Lista de registros de Modbus y ejemplos de ajuste

Los detalles de cada función y ejemplos de ajuste de los comandos se muestran a continuación.

♦ **Función 01h (Lectura comandos)**

Detalles de las funciones	Inicio registro designado	Número de registros
Lectura secuencia comando (entrada)	0000h : Secuencia comando 1 0020h : Secuencia comando 2	0020h (Secuencia del dato de 32 bits)

Función : Leemos la secuencia del comando (entrada).
Esta función equivale al comando CR de la comunicación serie estándar.
Ver la Sección 6-12-4-o. Tabla de asignación de bits en los comandos de lectura de la secuencia de transmisión serie.

Ejemplo:

Ejemplo de ajuste de comando Modbus

01 01 0000 0020 3DD2

- 3DD2 — Código CRC
- 0020 — Número de registros
- 0000 — Registro inicial
- 01 — Función
- 01 — Nº Estación

Contenido del comando : Lee los contenidos de la secuencia de comando 1.

Respuesta

01 01 02 10035007 FAD3 (transmisión correcta)

- FAD3 — Código CRC
- 10035007 — Detalles del dato
- 02 — Tamaño (32bits)
- 01 — Función
- 01 — Nº Estación

01 81 02 C191 (Transmisión incorrecta)

- C191 — Código CRC
- 02 — Respuesta del fallo
- 81 — Función
- 01 — Nº Estación

La correspondencia del contenido del dato leído y la asignación de cada bit de la secuencia de comandos se muestra en la siguiente tabla.

Estándar serie (Nº DATO)	MODBUS (Registro inicial)	Detalles del dato
0 0 0 0 →	0 0 0 0	1003 5007
0 0 0 1 →	0 0 0 2	1003 — DATO 1 5007 — DATO 2

♦ **Función 02h (Lectura estado entradas)**

Detalles de las funciones	Inicio registro designado	Número de registros
Lectura estado secuencia	000h : Fijado	0040h (Secuencia dato 64 bits)

Función : Lectura del estado de la secuencia.
Ver la tabla de asignación de bits de la siguiente página, para comprobar la correspondencia entre los bits y los comandos.

Ejemplo de ajuste:

Ejemplo de ajuste de los comandos Modbus

01 02 0000 0040 79FA

- 79FA — Código CRC
- 0040 — Número de registros
- 0000 — Registro inicial
- 02 — Función
- 01 — Nº Estación

Contenido de los comandos : lee los contenidos del estado de la secuencia de comandos.

Respuesta

01 02 08 10035007 3827811F D37D (transmisión correcta)

- D37D — Código CRC
- 3827811F — Estado dato 2
- 10035007 — Estado dato 1
- 08 — Tamaño
- 02 — Función
- 01 — Nº Estación

01 82 03 00A1 (Transmisión incorrecta)

- 00A1 — Código CRC
- 03 — Respuesta excepción
- 82 — Función
- 01 — Nº Estación

A continuación se muestra el contenido del estado del dato leído.

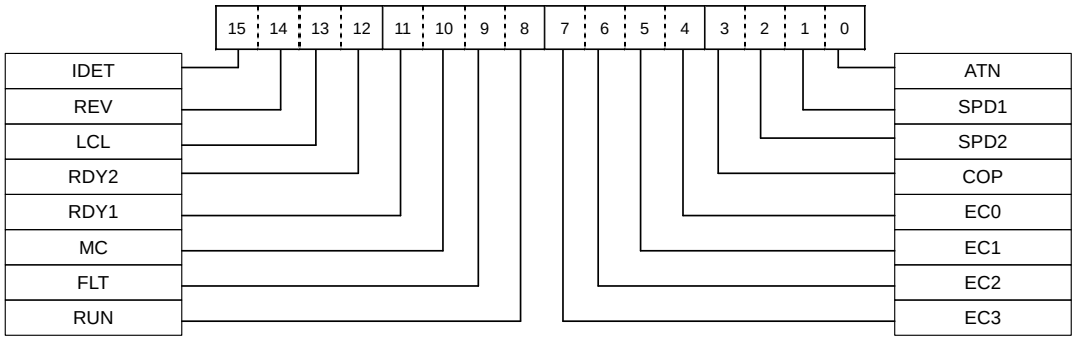
1003 5007 3827 811F

- 811F — Estado secuencia 3
- 3827 — Estado secuencia 2
- 5007 — Estado secuencia 1
- 1003 — Estado secuencia 0

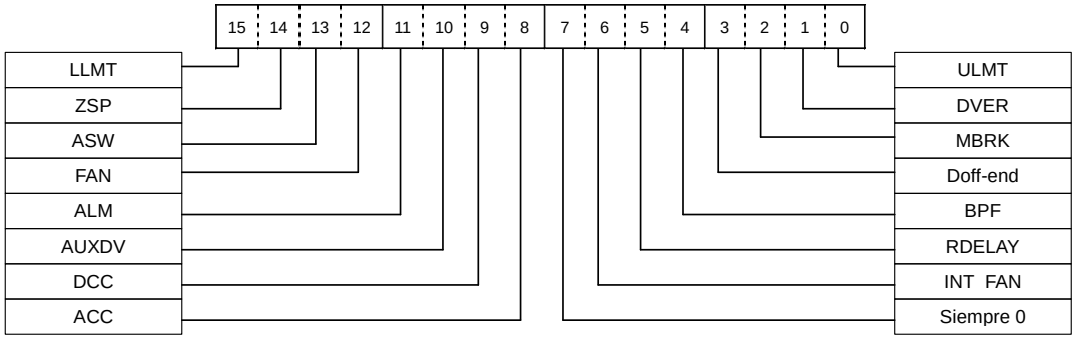
Ver la siguiente tabla para conocer la correspondencia de la asignación de cada bit.

Tabla asignación de cada bit del estado de la secuencia de la transmisión serie

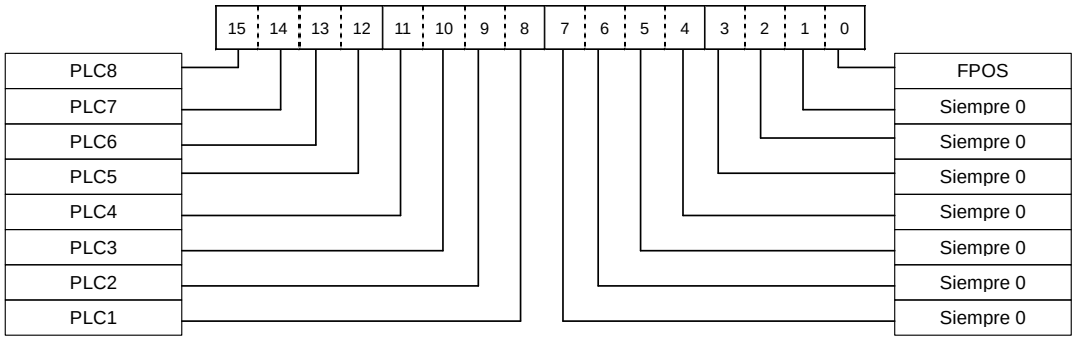
Estado de la secuencia 0



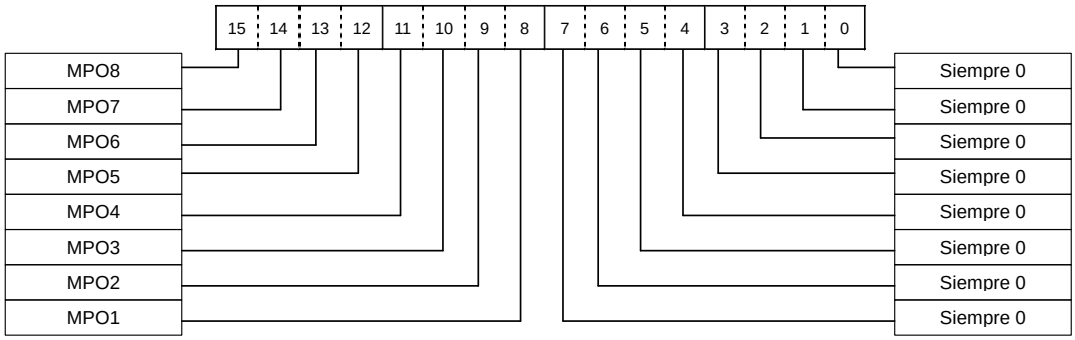
Estado de la secuencia 1



Estado de la secuencia 2



Estado de la secuencia 3



♦ Función 03h (Lectura de registros almacenados)

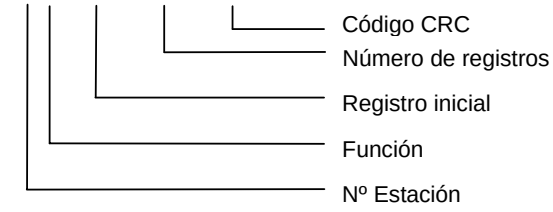
Modo de control	Detalles de la función	Registro inicial	Número de registros	Unidades	Valor mín.	Valor máx.
Control V/f	Ajuste frecuencia	0000h	0002h (32-bit data)	Ajuste C26-7	B00-4: Frecuencia máx.(-)	B00-4: Frecuencia máx.
Control vectorial Control motores PM	Ajuste de velocidad	0000h	0002h (32-bit data)		B01-4: Velocidad máx. (-)	B01-4: Velocidad máx.
	Ajuste de Par	0002h	0002h (dato 32-bits)	0.1%/LSB	-300.0	300.0
	Ajuste polarización de Par 1	0004h	0002h (dato 32-bits)	0.1%/LSB	-300.0	300.0
	Reducción del límite de Par	0006h	0002h (dato 32-bits)	0.1%/LSB	0.0	100.0
	Reducción del límite de Par regenerativo	0008h	0002h (dato 32-bits)	0.1%/LSB	0.0	100.0
Común	Lectura MUX 2	03EAh	0002h (dato 32-bits)			

Función : Reducción del limite de par regenerativo de la frecuencia ajustada
Estas funciones equivalen al comando FR de la comunicación serie estándar.
Leer MUX 2
Esta función lee el dato multiplexado y se utiliza cuando se utiliza el PLC sin soporte para la función 17h.

Ejemplo de ajuste:

Ejemplo de ajuste de los comandos Modbus

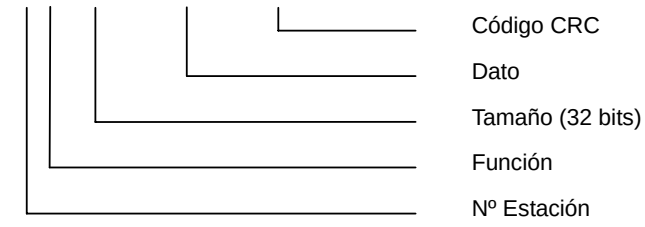
01 03 0002 0002 65CB



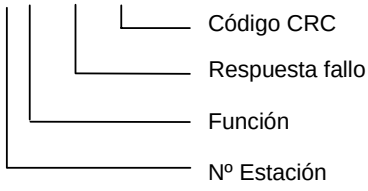
Contenido de los comandos : Lee los contenidos del estado de la secuencia de comandos.

Respuesta

01 03 04 000003E8 FA8D (Transmisión correcta)



01 83 02 C0F1 (Transmisión incorrecta)



Unidades del comando de frecuencia/velocidad

Las unidades para el comando de frecuencia/velocidad pueden ser modificadas con el C26-7: Ajustar unidades de frecuencia (velocidad). Ver Sección 6-1: Lista de parámetros o explicaciones.

Los ajustes por defecto C26-7=0: 0.01Hz ó $0.1min^{-1}$ (con signo).

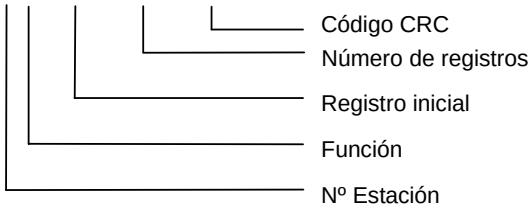
Detalles de la función		Registro inicial	Número de registros
Búfer histórico de fallos	Lectura fallo 1º (último)	0063h	0010h
	Lectura fallo 2º	0073h	0010h
	Lectura fallo 3º	0083h	0010h
	Lectura fallo 4º	0093h	0010h
	Lectura fallo 1º secundario (último)	00A3h	0010h
	Lectura fallo 2º secundario	00B3h	0010h
	Lectura fallo 3º secundario	00C3h	0010h
	Lectura fallo 4º secundario	00D3h	0010h

Función : Lee un bloque del histórico de fallos.
Esta función equivale al comando ER de la comunicación serie estándar.

Ejemplo de ajuste:

Ejemplo de ajuste de los comandos Modbus

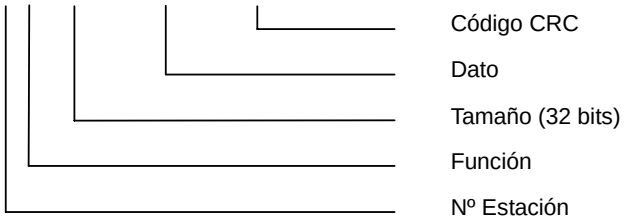
01 03 0063 0010 B418



Contenido de los comandos : Lectura del valor de Par ajustado.

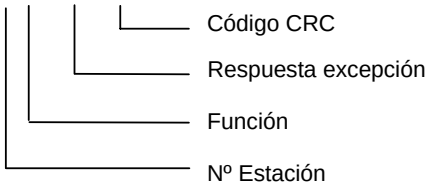
Respuesta

01 03 20 0000～0000 xxxx (Transmisión correcta)



Ver la siguiente sección para los contenidos

01 83 02 C0F1 (Transmisión incorrecta)



El dato se ha configurado como 32 Bytes.
Cada parte se agrupa en bloques de 4-Bytes. A continuación se muestran los detalles de los bloques. (Los valores en la siguiente tabla es un ejemplo.)

00000203	0000040D	000003E8	00000005F	0000013A	00000001	00000000	00000000
Fallo principal	Fallo secundario	Valor de la frecuencia en el fallo	Valor de la corriente en el fallo	Valor de la tensión CC en el fallo	Fallo de Hardware	Tiempo acumulado conexión	Tiempo acumulado de marcha
		0.01Hz/LSB	0.1A/LSB	1V/LSB		1 hora / LSB	1 hora / LSB

Ver el Apéndice 3 Códigos de fallos para más detalles de los fallos primarios y secundarios.
El estado de la señal de fallo de hardware se muestra en D05-1: El estado de la detección de fallo de Hardware puede ser desde 0 hasta FF en hexadecimal.

♦ **Función 0Fh (Escritura comandos)**

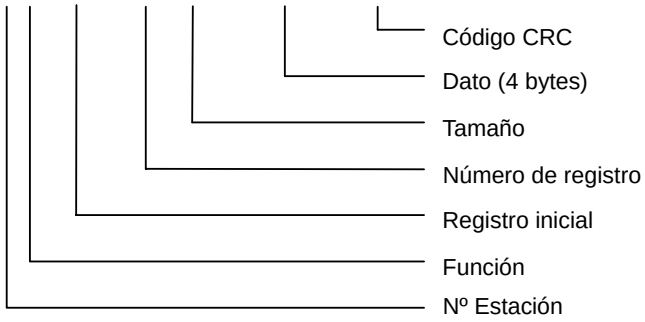
Detalles de función	Comando de registro inicial	Número de registros	Nº de bytes
Escritura secuencia comando (entrada)	0000h : Secuencia comando 1 0020h : Secuencia comando 2	0020h (Secuencia de dato 32 bit)	0004h

Función : Escribe la secuencia del comando.
Estas funciones equivalen al comando CW de la comunicación serie estándar.
4 Byte pueden escribirse en un comando.
Ver la Sección 6-12-4-o. para más detalles sobre la asignación de la escritura de los bits de la secuencia de comando y la secuencia de transmisión serie.

Ejemplo de ajuste:

Ejemplo de ajuste comando Modbus

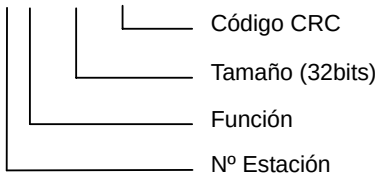
01 0F 0000 0020 04 01234567 47C4



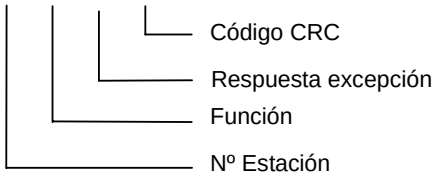
Contenido del comando : El contenido del dato es escrito en la secuencia de comando 1.

Respuesta

01 0F 20 3003 (Transmisión correcta)



01 8F 02 C5F1 (Transmisión incorrecta)



La correspondencia de la asignación de cada bit se muestra a continuación.

Estándar serie (Nº DATO)	MODBUS (Registro inicial)	Detalles del dato
0 0 0 0 →	0 0 0 0	0123 4567 DATO 1 DATO 2
0 0 0 1 →	0 0 2 0	

♦ **Función 10h (Escritura registros múltiples)**

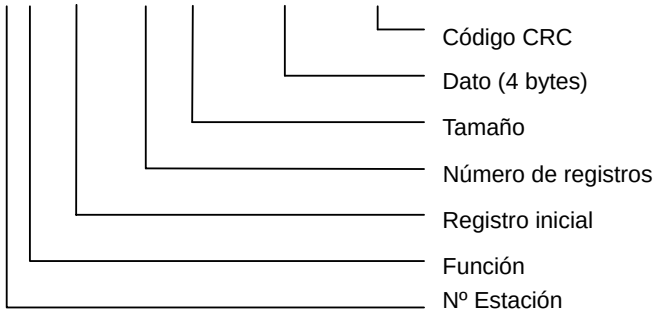
Modo de control	Detalles de función	Inicio registro	Número de registros	Numero de Bytes	Unidades	Valor máx.	Valor mín.
Control V/f	Ajuste frecuencia	0000h	0002h (dato 32-bits)	04h	Ajuste C26-7	B00-4: Frecuencia máx. (-)	B00-4: Frecuencia máx.
Control vectorial IM Control vectorial motores PM	Ajuste de velocidad	0000h	0002h (dato 32-bits)	04h		B01-4: Velocidad máx. (-)	B01-4: Velocidad máx.
	Ajuste de Par	0002h	0002h (dato 32-bits)	04h	0.1%/LSB	300.0	300.0
	Ajuste polarización de Par 1	0004h	0002h (dato 32-bits)	04h	0.1%/LSB	300.0	300.0
	Reducción del límite de Par	0006h	0002h (dato 32-bits)	04h	0.1%/LSB	100.0	100.0
	Reducción del límite de Par regenerativo	0008h	0002h (dato 32-bits)	04h	0.1%/LSB	100.0	100.0

Función : Un valor es escrito en cada ajuste.
Esta función equivale al comando FW de la comunicación serie estándar.
MUX lectura 1
Esta función lee el dato multiplexado y se usa cuando utilice un PLC sin soporte para la función 17h.

Ejemplo de ajuste:

Ejemplo de ajuste comando Modbus

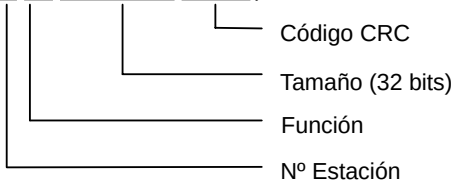
01 10 0000 0002 04 00001770 FDBB



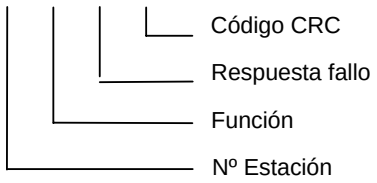
Contenido del comando : El valor del (60.00Hz) se escribe como frecuencia ajustada.

Respuesta

01 10 00000002 41C8 (Transmisión correcta)



01 90 02 CDC1 (Transmisión incorrecta)



Unidades del comando de frecuencia/velocidad

Las unidades para el comando de frecuencia/velocidad pueden ser modificadas con el C26-7: Ajuste unidades de frecuencia (velocidad). Ver Sección 6-1: Lista de parámetros y explicaciones. Los ajustes por defecto son C26-7=0: 0.01Hz ó 0.1min^{-1} (con signo).

Detalles de la función	Designación registro inicial	Número de registros	Número de Bytes	
Escritura parámetros	03Ebh	0003h (48 bits-datos)	06h	El Nº de parámetro y el valor del parámetro son ajustados en la sección del dato.

Función: Escribe un valor en el parámetro.
Esta función equivale al comando DW de la comunicación serie estándar.

Ejemplo de ajuste:

Ejemplo ajuste de comando Modbus

01 10 03EB 0003 06 A00000001388 8981

- 8981 — Código CRC
- A00000001388 — Dato (4 bytes)
- 06 — Tamaño
- 0003 — Número de registros
- 03EB — Registro inicial
- 10 — Función
- 01 — Nº Estación

Contenido del comando : El valor del dato (50.00Hz) se escribe en el parámetro A00-0.

Respuesta

01 10 03EB 0003 F078 (Transmisión correcta)

- F078 — Código CRC
- 0003 — Tamaño (32 bits)
- 10 — Función
- 01 — Nº Estación

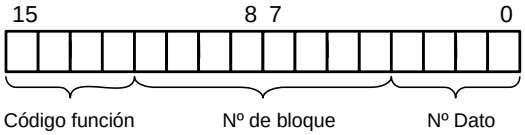
01 90 0B 0DC7 (Transmisión correcta)

- 0DC7 — Código CRC
- 0B — Respuesta fallo
- 90 — Función
- 01 — Nº Estación

Ajustando el dato:

A000	00001388
Sección designación parámetro	Sección designación dato

Divide la sección de designación del parámetro como mostramos a continuación y ajusta el Nº de parámetro.



Función	Código función
Designación parámetro Bloque-A	A
Designación parámetro Bloque-B	B
Designación parámetro Bloque-C	C
Designación parámetro Bloque-U	E

♦ **Función 17h (Lectura/Escritura registros múltiples)**

Detalles de función	Designación registro inicial	Número de registros	Número de bytes
Valor lectura de parámetros	03E9h	0002h (32-bit data)	–
Lectura Nº de parámetro ajustado	03E7h	0001h (16-bit data)	02h

Función: Leer el contenido del parámetro.
Esta función equivale al comando DR de la comunicación serie estándar.

Ejemplo de ajuste:

Ejemplo ajuste de comando Modbus

01 17 03E9 0002 03E7 0001 02 B004 9F52

- 9F52 — Código CRC
- B004 — Nº parámetro
- 02 — Tamaño
- 0001 — Número de registros
- 03E7 — Registro inicial
- 0002 — Número de registros
- 03E9 — Registro inicial
- 17 — Función
- 01 — Nº estación

Contenido del comando: Escribe el valor del dato (50.00Hz) al parámetro A00-0.

Respuesta

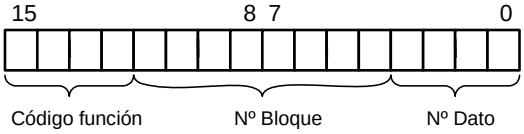
01 17 04 00001388 F471 (Transmisión correcta)

- F471 — Código CRC
- 00001388 — Dato parámetro
- 04 — Tamaño (32 bits)
- 17 — Función
- 01 — Nº Estación

01 97 10 4FFC (Transmisión incorrecta)

- 4FFC — Código CRC
- 10 — Respuesta excepción
- 97 — Función
- 01 — Nº Estación

Divide la sección de designación del parámetro como mostramos a continuación y ajusta el Nº de parámetro.



Función	Código función
Designación parámetro Bloque-A	A
Designación parámetro Bloque-B	B
Designación parámetro Bloque-C	C
Designación parámetro Bloque-U	E

6-13 Revisiones ROM

Funciones modificada / añadidas, según la versión de ROM

6-13-1 Función de fallo externo (disponible desde la versión 9457.0 + 9458.1)

(1) Esta función permite provocar un fallo intencionado mediante una señal externa del terminal de entradas programables y por lo consiguiente parar el variador.
(2) El variador parará por inercia.
(3) La secuencia de entradas de la función de fallos externos (C05-8~F) debe asignarse a los terminales de entrada.
(4) A continuación hay un listado de las secuencias de entrada y los códigos de fallos.

Secuencias de entradas	Códigos de fallo
C05-8	E.FLT1
C05-9	E.FLT2
C05-A	E.FLT3
C05-B	E.FLT4
C05-C	E.FLT5
C05-D	E.FLT6
C05-E	E.FLT7
C05-F	E.FLT8

(5) Retorno del estado de fallo tras verificar que las entradas asignadas están desactivadas (sin fallos), actuar como ante cualquier otro fallo.

Notas para la función de fallo externo

- Si se produce un fallo externo, el display no se actualizará aunque la entrada vuelva a ON.
- Cuando varios terminales de entrada son asignados para esta función y se activan a la vez, el display mostrará el código del fallo de la primera entrada en activarse.
- Esta función solamente está disponible a través de las entradas por terminales. Esta función no trabajará por las señales de entrada a través de Modbus, etc.

6-13-2 Monitorización de fallos Buses de campo (Disponible para las versiones 9457.0 + 9458.3 y superiores)

D30-2 **Monitorización de fallo Bus de campo opción 1 (Estado)**

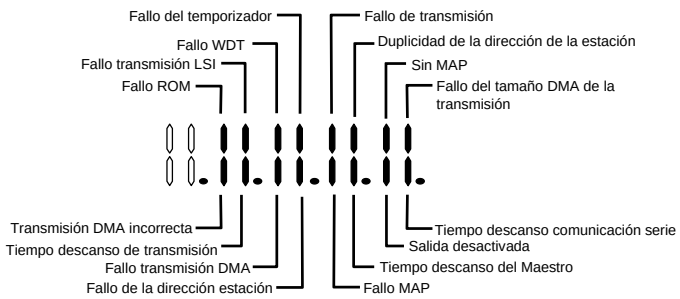
D30-3 **Monitorización de fallo Bus de campo opción 2 (Estado)**

Estos parámetros se mostrarán cuando la carta opcional de bus de campo esté instalada. Si se detecta un error, el segmento correspondiente al error de la carta opcional se activará, y se desactivará al desaparecer el error.

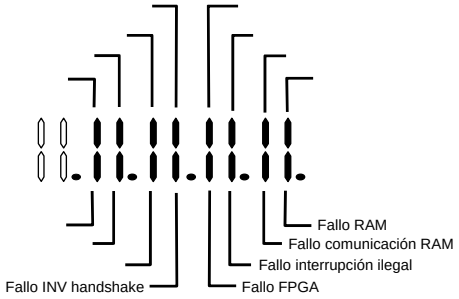
D30-4 **Monitorización de fallo Bus de campo opción 1 (latch)**

D30-5 **Monitorización de fallo Bus de campo opción 2 (latch)**

Estos parámetros se mostrarán cuando la carta opcional de bus de campo esté instalada. Si se detecta un error de transmisión (C34-1=2), el segmento correspondiente al error se activará, y permanecerá activado incluso cuando el error haya sido eliminado. El segmento se apagará realizando el reset de fallo. Si el error de transmisión no es detectado o se detecta como fallo menor, este segmento no se activará.



Monitorización de fallo de red 1(D30-2,4)



Monitorización de fallo de red 1(D30-3,5)

6-13-3 Monitorización entradas analógicas (Disponible para las versiones 9457.0 + 9458.4 y superiores)

D08-3 **Tensión entrada AI1**

D08-4 **Tensión entrada AI2**

D08-5 **Tensión entrada AI3**

La tensión en los terminales de entrada AI1, 2 y 3 se mostrará con las unidades de 0.01V.
Al ajustar los terminales “AI” en modo corriente, se mostrará “0”.

D08-6 **Corriente entrada AI1**

D08-7 **Corriente entrada AI2**

La corriente de los terminales de entrada AI1 y A2 se muestra en unidades de 0.01mA.
Al ajustar los terminales “AI” en modo tensión, se mostrará “0”.

D08-8 **Entrada AI1 (en %)**

D08-9 **Entrada AI2 (en %)**

D08-A **Entrada AI3 (en %)**

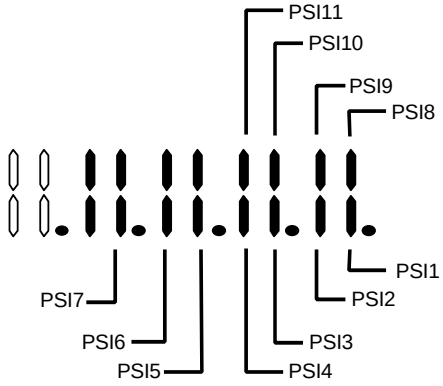
La corriente o la tensión en los terminales de entrada AI1, 2 y 3 se mostrará en % referenciado el 100% como 10V ó 20mA.

D08-B **Estado de la secuencia de los terminales de entrada**

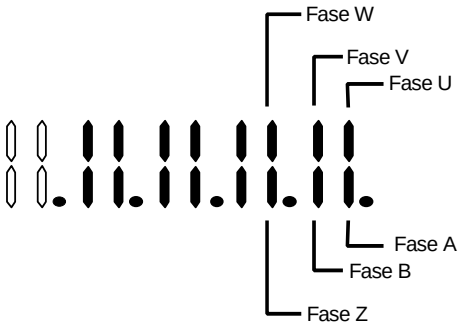
Se mostrará el estado de la secuencia de los terminales de entrada (PSI1~7) y la secuencia de terminales de entrada de la tarjeta opcional relé (PSI8~11).

D08-C **Señal detección de velocidad**

Muestra el estado de las señales del encoder.



Secuencia terminales de entrada(D08-B)



Estado de las señales de velocidad (D08-C)

Capítulo 7 Opciones

7-1 Relación de Opciones

A continuación se muestran las opciones disponibles en el VAT300. Este capítulo se dedica a las unidades externas y a los sistemas de conexionado del circuito principal.

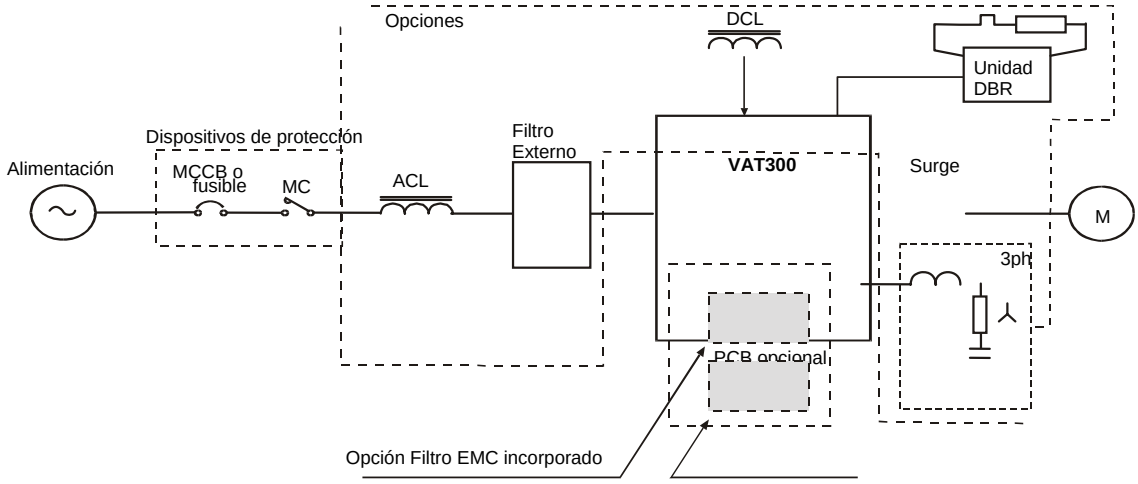


Fig. 7-1 Opciones de configuración

Tabla 7-1-a

Unidad	Referencia	Función
Sistemas de conexionado del circuito principal		
Interruptor automático (MCCB) o fusible	(Ver la tabla 7-1-b.) Ver Capítulo 9 para más detalles UL/cUL	Instálese siempre como elemento protección del conexionado y de los componentes periféricos.
Contactor magnético (MC)	Seleccionar según la potencia del equipo (Ver tabla 7-1-b.)	Instálese para permitir un aislamiento del variador. Cuando se use la unidad DBR, instalar siempre este dispositivo para proteger al DBR. (Ver la Fig. 2-3-a.)
Opciones externas		
ACR	ACR- (Ver la tabla 7-1-b.)	Si la capacidad del transformador de alimentación es 10 veces superior a la capacidad del variador, instalar siempre este dispositivo para proteger el variador. Es efectivo para mejorar el factor de potencia de la entrada, suprimir los armónicos de corriente y alarga la vida de los condensadores. El factor de potencia será aprox. 0.9
DCR	DCR- (ver la tabla 7-1-b.)	Este dispositivo se comporta como una ACR, Es efectivo para mejorar el factor de potencia de la entrada, suprimir los armónicos de corriente y alarga la vida de los condensadores. El factor de potencia será aprox. 0.9.
Filtro EMC	U30F- (Ver la tabla 7-1-b.)	Este componente suprime el ruido electromagnético generado por el variador. El ruido electromagnético es la radiación de ondas electromagnéticas en las bandas de radiofrecuencia y que aparecen en los cables de alimentación. El montaje de este componente se recomienda para crear un equilibrio con los dispositivos periféricos del variador.
Unidad DB	U2KV23-DBU- (Ver la tabla 7-1-b.)	Se utiliza cuando el motor necesita frenar mediante frenado dinámico.
Surge Absorber	ACFRxxx + Filtro RC	Suprime el fenómeno de avalancha de tensión producido en el lado del motor cuando la longitud de los cables excede de 50m

Tabla 7-1-a (continuación)

Opciones internas (Montadas en el interior del variador.)

Unidad	Tipo (Manual de Instrucciones)	Función	Clase	Indicación rango placa (Nota1)
Carta de encoder 1 (Compatible salida Push-Pull 10-30V)	U30V24DN1 N62P30609=1-01 (PCST-3480)	Tarjeta de realimentación de velocidad para control vectorial de motores de inducción y compatible con encoders de salida Push-Pull. Respuesta de frecuencia: Entre 60±10kHz y 20kHz.	I	1
Carta de encoder 2 (Compatible con salida Driver 5V)	U30V24DN2 N62P30610=1-01 (PCST-3481)	Tarjeta de realimentación de velocidad para control vectorial de motores de inducción y compatible con encoders de salida por Driver. Respuesta de frecuencia: 250kHz (señal: A, B, Z y fase)	I	2
Carta de encoder 3 (Compatible PM)	U30V24DN3 N62P30611=1-01 (PCST-3482)	Tarjeta de realimentación de velocidad para control vectorial de motores de imán permanente y compatible con encoders de salida por Driver. Respuesta de frecuencia: 250kHz (señal: A, B, Z, U, V, W y fase)	I	3
Detección de velocidad 4 **(Nota 2)**	U30V24DN4 N62P30642=1-01 (PCST-3483)	Detección de velocidad con Heidenhain ERN1387. 1Vp-p 2-Fases,2- Ajustes señal senoidal + Pulsos fase-Z	I	4
Detección de velocidad 6	U30V24DN6 N62P30609=2-01 (PCST-3480)	Detección de velocidad para una fase complementaria del circuito de salida tipo encoder. La señal de alto nivel se ajusta a 4V o más, y el nivel bajo se ajusta a 1.0V o menos.	I	5
Interfase relé	U30V24RY0 N62P30612=1-01 (PCST-3477)	Se utiliza para rotar la bomba del control multibomba entrada/salida. Entradas libre de potencial : 4 puntos (PSI8 a 11) Salida por relé : 4 puntos (PSO4 a 7)	III	N
Interfase paralelo	U30V24PI0 N62P30614=1-01 (PCST-3475)	Permite comunicación paralelo PLC. Entrada dato paralelo : 16 bits Longitud del dato : seleccionable 16, 12, 8 bits Formato : seleccionable entre Binario o BCD Salida colector abierto: 2 puntos (PSO4, 5)	III	M
AI/AO Aislada **(Nota 2)**	U30V24AI0 N62P30622=1-01 (PCST-3479)	Dispone de 4 canales de entrada analógica, la salida analógica es posible. Entrada analógica : 16 bits (rango entrada ±10V) Salida analógica : 12 bits (rango salida 10V)	III	S
Interfase Profibus-DP	U30V24SL0 N62P30616=1-01 (PCST-3466)	Permite comunicación con protocolo Profibus-DP. Velocidad de transmisión : 12Mbps Nº de estación : 126 estaciones en una red	III	H
Interfase CC-Link	U30V24SL3 N62P30619=1-01 (PCST-3472)	Permite la conexión a un bus de campo CC-Link. Velocidad de transmisión : 156kbps, 625kbps, 2.5Mbps, 5Mbps, 10Mbps (ajustable con DIP switch.) Nº de estaciones : 64 estaciones en una red	III	K
Interfase DeviceNet	U30V24SL2 N62P30618=1-01 (PCST-3470)	Permite la conexión con protocolo DeviceNet. Velocidad de transmisión : 125kbps, 250kbps, 500kbps (ajustable con DIP switch.) Nº de estaciones : 64 estaciones en una red	III	J
Interfase CANopen	U30V24SL1 N62P30617=1-01 (PCST-3468)	Permite la conexión a un bus de campo CANopen. Velocidad de transmisión : 125kbps, 250kbps, 500kbps, 1Mbps (ajustable con DIP switch.) Nº de estaciones : 128 estaciones en una red	III	I

(Nota 1) "0" indica que la tarjeta opcional no esta instalada.

(Nota 2) La detección de velocidad 4 (U30V24DN4) y la opción AI/AO (U30V24AIO) no pueden utilizarse simultáneamente.

Tabla 7-1-b Dispositivos de conexionado del circuito principal y opciones externas (Servicio normal)

VAT300	Motor KW(1)	MCCB (2) (A)	Línea MC	EMC Filtro (3)	Modulo Frenado Dinámico	DBR (Note 4)	Reactancia de Entrada ACR	Reactancia de CC	Surge Absorber (5) Reactor + RC
N000K7	0.75	15	CL00	Incorporado	Incorporado	TLR216P200	ACRP6A2H5	-	-
N001K5	1.5	15	CL00	Incorporado	Incorporado	TLR108P200	ACRP9A1H3	-	-
N002K2	2.2	15	CL00	Incorporado	Incorporado	TLR74P200	ACRP12A0H84	-	-
N004K0	4	20	CL01	Incorporado	Incorporado	TLR44P600	ACRP18A0H56	-	-
N005K5	5.5	30	CL02	Incorporado	Incorporado	TLR29P600	ACRP27A0H37	-	-
N007K5	7.5	40	CL04	U30F3075EB	Incorporado	TLR22P600	ACRP35A0H27	DCRP45A0H55	-
N011K0	11	60	CL04	U30F3075EB	Incorporado	TLR15P1000	ACRP55A0H18	DCRP60A0H4	-
N015K0	15	80	CL06	U30F3100EB	Incorporado	TLR11P1200	ACRP70A0H14	DCRP80A0H3	-
N018K5	18.5	100	CL07	U30F3100EB	Incorporado	TLR8,8P1500	ACRP80A0H14	DCRP100A0H24	-
N022K0	22	125	CL09	U30F3130EB	U2KV23DBUL2	TLR7,4P1800	ACRP97A0H11	DCRP120A0H2	-
N030K0	30	150	CL10	U30F3180EB	U2KV23DBUL3	TLR5P2500	ACRP140A0H072	DCRP150A0H17	-
N037K0	37	200	CK75	U30F3250ES	U2KV23DBUL3	TLR4P3000	ACRP180A0H056	DCRP180A0H14	-
N045K0	45	225	CK75	U30F3250ES	U2KV23DBUL4	-	ACRP200A0H051	DCRP220A0H11	-
X000K7	0.75	15	CL00	Incorporado	Incorporado	TLR864P200	ACRP3A8H1	-	ACFRP10A + RC
X001K5	1.5	15	CL00	Incorporado	Incorporado	TLR432P200	ACRP4A5H1	-	ACFRP10A + RC
X002K2	2.2	15	CL00	Incorporado	Incorporado	TLR295P200	ACRP6A3H4	-	ACFRP10A + RC
X004K0	4	15	CL00	Incorporado	Incorporado	TLR175P600	ACRP10A2H	-	ACFRP10A + RC
X005K5	5.5	20	CL00	Incorporado	Incorporado	TLR118P600	ACRP14A1H4	-	ACFRP14A + RC
X007K5	7.5	25	CL02	Incorporado	Incorporado	TLR86P600	ACRP18A1H1	DCRP25A2H1	ACFRP18A + RC
X011K0	11	30	CL04	Incorporado	Incorporado	TLR59P1000	ACRP27A0H75	DCRP32A1H6	ACFRP27A + RC
X015K0	15	40	CL04	Incorporado	Incorporado	TLR43P1000	ACRP35A0H58	DCRP40A1H2	ACFRP35A + RC
X018K5	18.5	50	CL04	Incorporado	Incorporado	TLR35P1500	ACRP38A0H58	DCRP50A0H96	ACFRP38A + RC
X022K0	22	60	CL06	Incorporado	Incorporado	TLR29P1800	ACRP45A0H45	DCRP60A0H82	ACFRP45A + RC
X030K0	30	80	CL06	Incorporado	U2KV23DBUH3	TLR22P2500	ACRP70A0H29	DCRP80A0H58	ACFRP62A + RC
X037K0	37	100	CL07	U30F3100EB	U2KV23DBUH3	TLR18P3000	ACRP90A0H22	DCRP100A0H49	ACFRP90A + RC
X045K0	45	125	CL09	U30F3130EB	U2KV23DBUH4	TLR15P3700	ACRP90A0H22	DCRP125A0H40	ACFRP90A + RC
X055K0	55	150	CL09	U30F3180EB	U2KV23DBUH4	-	ACRP115A0H18	DCRP140A0H32	ACFRP115A + RC
X075K0	75	200	CK75	U30F3250ES	U2KV23DBUH4	-	ACRP160A0H14	DCRP180A0H25	ACFRP160A + RC
X090K0	90	225	CK08	U30F3250ES	U2KV23DBUH4	-	ACRP185A0H11	DCRP210A0H25	ACFRP185A + RC
X110K0	110	300	CK85	U30F3320ES	U2KV23DBUH4	-	ACRP225A0H096	DCRP270A0H18	ACFRP300A + RC
X132K0	132	350	CK09	U30F3400ES	U2KV23DBUH4	-	ACRP300A0H067	DCRP310A0H14	ACFRP300A + RC
X160K0	160	400	CK09	U30F3600ES	U2KV23DBUH4	-	ACRP360A0H056	DCRP400A0H13	ACFRP360A + RC
X200K0	200	500	CK95	U30F3600ES	U2KV23DBUH4	-	ACRP460A0H056	DCRP540A0H08	ACFRP460A + RC
X250K0	250	600	CK10	U30F31000ES	2xU2KV23DBUH4	-	ACRP550A0H039	DCRP650A0H07	ACFRP550A + RC
X315K0	315	800	CK11	U30F31000ES	2xU2KV23DBUH4	-	ACRP700A0H035	DCRP740A0H06	ACFRP700A + RC
X400K0	400	1000	CK12	U30F31000ES	2xU2KV23DBUH4	-	ACRP850A0H023	DCRP950A0H05	ACFRP850A + RC
X475K0	475	1200		U30F31600ES	3xU2KV23DBUH4	-	ACRP950A0H016	DCRP1000A0H04	ACFRP950A + RC

(Nota 1) Condiciones de selección, para Servicio Normal (Capacidad de sobrecarga 120%, 60s)
- La corriente de entrada se calcula: I = (IMkW)/ηIM/ηINV/COSø/voltage/√3
- La η_{IM} (eficiencia de motor) es 0.85 para los calibres hasta 11kW y 0.9 para los superiores.
- La η_{INV} (eficiencia del variador) es 0.95.
- COSø (factor de potencia de la entrada) es de 0.5 a 0.6, y de 0.9 cuando se usa reactancias (ACL, DCL).
- La tensión de alimentación es 200V/380V. (Si la tensión de alimentación es diferente, recalcular y seleccionar)

(Nota 2) Los fusibles y MCCB están dados para los rangos IEC
Para cumplimiento con la UL/cUL, usar fusibles certificados UL indicados en la sección 9-1.

(Nota 3) El filtro de radiofrecuencia EMC sólo se encuentra incorporado en las potencias y modelos especificados U3SN_____F__ o U3SX_____F__

(Nota 4) Resistencia de frenado dinámico para una óptima actuación. Nota, los variadores hasta U3SN011K0 y U3SX11K0 incluyen una pequeña resistencia de frenado DBR, que deberá ser desconectada cuando se use una resistencia externa. Ver sección 7-3-1.

(Nota 5) El “Surge absorber” –útil cuando la longitud de los cables es superior a 50m- está formado por una reactancia de salida más un filtro RC, N11P34018=7 (ajustar la frecuencia portadora de 1kHz)

Tabla 7-1-b Dispositivos de conexión del circuito principal y opciones externas (Servicio duro)

VAT300	Motor KW(1)	MCCB (2) (A)	Línea MC	EMC Filtro (3)	Modulo Frenado Dinámico	DBR (Note 4)	Reactancia de Entrada ACR	Reactancia de CC	Surge Absorber (5) Reactor + RC
N000K7	0.4	15	CL00	Incorporado	Incorporado	TLR405P200	ACRP4A2H5	-	-
N001K5	0.75	15	CL00	Incorporado	Incorporado	TLR216P200	ACRP6A2H5	-	-
N002K2	1.5	15	CL00	Incorporado	Incorporado	TLR108P200	ACRP9A1H3	-	-
N004K0	2.2	20	CL00	Incorporado	Incorporado	TLR74P200	ACRP12A0H84	-	-
N005K5	4	30	CL01	Incorporado	Incorporado	TLR44P600	ACRP18A0H56	-	-
N007K5	5.5	35	CL02	U30F3075EB	Incorporado	TLR29P600	ACRP27A0H37	DCRP32A0H78	-
N011K0	7.5	50	CL04	U30F3075EB	Incorporado	TLR22P600	ACRP35A0H27	DCRP45A0H55	-
N015K0	11	70	CL04	U30F3100EB	Incorporado	TLR15P1000	ACRP55A0H18	DCRP60A0H4	-
N018K5	15	90	CL06	U30F3100EB	Incorporado	TLR11P1200	ACRP70A0H14	DCRP80A0H3	-
N022K0	18.5	125	CL07	U30F3130EB	U2KV23DBUL2	TLR8,8P1500	ACRP80A0H14	DCRP100A0H24	-
N030K0	22	125	CL09	U30F3180EB	U2KV23DBUL2	TLR7,4P1800	ACRP97A0H11	DCRP120A0H2	-
N037K0	30	150	CL10	U30F3250ES	U2KV23DBUL3	TLR5P2500	ACRP140A0H072	DCRP150A0H17	-
N045K0	37	200	CK75	U30F3250ES	U2KV23DBUL3	TLR4P3000	ACRP180A0H056	DCRP180A0H14	-
X000K7	0.4	15	CL00	Incorporado	Incorporado	TLR864P200	ACRP3A8H1	-	ACFRP10A + RC
X001K5	0.75	15	CL00	Incorporado	Incorporado	TLR864P200	ACRP3A8H1	-	ACFRP10A + RC
X002K2	1.5	15	CL00	Incorporado	Incorporado	TLR432P200	ACRP4A5H1	-	ACFRP10A + RC
X004K0	2.2	15	CL00	Incorporado	Incorporado	TLR295P200	ACRP6A3H4	-	ACFRP10A + RC
X005K5	4	15	CL00	Incorporado	Incorporado	TLR175P600	ACRP10A2H	-	ACFRP10A + RC
X007K5	5.5	20	CL00	Incorporado	Incorporado	TLR118P600	ACRP14A1H4	DCRP18A2H9	ACFRP14A + RC
X011K0	7.5	25	CL02	Incorporado	Incorporado	TLR86P600	ACRP18A1H1	DCRP25A2H1	ACFRP18A + RC
X015K0	11	35	CL04	Incorporado	Incorporado	TLR59P1000	ACRP27A0H75	DCRP32A1H6	ACFRP27A + RC
X018K5	15	50	CL04	Incorporado	Incorporado	TLR43P1000	ACRP35A0H58	DCRP40A1H2	ACFRP35A + RC
X022K0	18.5	60	CL04	Incorporado	Incorporado	TLR35P1500	ACRP38A0H58	DCRP50A0H96	ACFRP38A + RC
X030K0	22	70	CL06	Incorporado	U2KV23DBUH2	TLR29P1800	ACRP45A0H45	DCRP60A0H82	ACFRP45A + RC
X037K0	30	80	CL06	U30F3100EB	U2KV23DBUH3	TLR22P2500	ACRP70A0H29	DCRP80A0H58	ACFRP62A + RC
X045K0	37	100	CL07	U30F3130EB	U2KV23DBUH3	TLR18P3000	ACRP90A0H22	DCRP100A0H49	ACFRP90A + RC
X055K0	45	125	CL09	U30F3180EB	U2KV23DBUH4	TLR15P3700	ACRP115A0H18	DCRP125A0H40	ACFRP115A + RC
X075K0	55	150	CK75	U30F3180EB	U2KV23DBUH4	-	ACRP115A0H18	DCRP140A0H32	ACFRP115A + RC
X090K0	75	200	CK08	U30F3250ES	U2KV23DBUH4	-	ACRP160A0H14	DCRP180A0H25	ACFRP160A + RC
X110K0	90	225	CK85	U30F3250ES	U2KV23DBUH4	-	ACRP185A0H11	DCRP210A0H25	ACFRP185A + RC
X132K0	110	300	CK09	U30F3320ES	U2KV23DBUH4	-	ACRP225A0H096	DCRP270A0H18	ACFRP225A + RC
X160K0	132	350	CK09	U30F3400ES	U2KV23DBUH4	-	ACRP300A0H067	DCRP310A0H14	ACFRP300A + RC
X200K0	160	400	CK95	U30F3600ES	U2KV23DBUH4	-	ACRP360A0H056	DCRP400A0H13	ACFRP360A + RC
X250K0	200	500	CK10	U30F3600ES	U2KV23DBUH4	-	ACRP460A0H056	DCRP540A0H08	ACFRP460A + RC
X315K0	250	700	CK11	U30F31000ES	2xU2KV23DBUH4	-	ACRP550A0H039	DCRP650A0H07	ACFRP550A + RC
X400K0	315	800	CK12	U30F31000ES	2xU2KV23DBUH4	-	ACRP700A0H035	DCRP740A0H06	ACFRP700A + RC
X475K0	400	1000		U30F31000ES	2xU2KV23DBUH4		ACRP850A0H023	DCRP950A0H05	ACFRP850A + RC

(Nota 1) Condiciones de selección, para Servicio Duro (Capacidad de sobrecarga 150%, 60s)

- La corriente de entrada se calcula: I = (IMkW)/ηIM/ηINV/COSø/voltage/$\sqrt{3}$
- La η_{IM} (eficiencia de motor) es 0.85 para los calibres hasta 11kW y 0.9 para los superiores.
- La η_{INV} (eficiencia del variador) es 0.95.
- COSø (factor de potencia de la entrada) es de 0.5 a 0.6, y de 0.9 cuando se usa reactancias (ACL, DCL).
- La tensión de alimentación es 200V/380V. (Si la tensión de alimentación es diferente, recalcular y seleccionar)

(Nota 2) Los fusibles y MCCB están dados para los rangos IEC
Para cumplimiento con la UL/cUL, usar fusibles certificados UL indicados en la sección 9-1.

(Nota 3) El filtro de radiofrecuencia EMC sólo se encuentra incorporado en las potencias y modelos especificados U3SN_____F__ o U3SX_____F__

(Nota 4) Resistencia de frenado dinámico para una óptima actuación. Nota, los variadores hasta U3SN011K0 y U3SX11K0 incluyen una pequeña resistencia de frenado DBR, que deberá ser desconectada cuando se use una resistencia externa. Ver sección 7-3-1.

(Nota 5) El “Surge absorber” –útil cuando la longitud de los cables es superior a 50m- está formado por una reactancia de salida más un filtro RC, N11P34018=7 (ajustar la frecuencia portadora de 1kHz).

7-2 Opciones internas

Existen tres tipos de circuitos opcionales: opción I, opción II y opción III, que pueden ser insertados fácilmente en la placa base de control del VAT300.

Ver manual de instrucciones específico para más detalle.

7-2-1 Tipos de opción

(1) Opción I

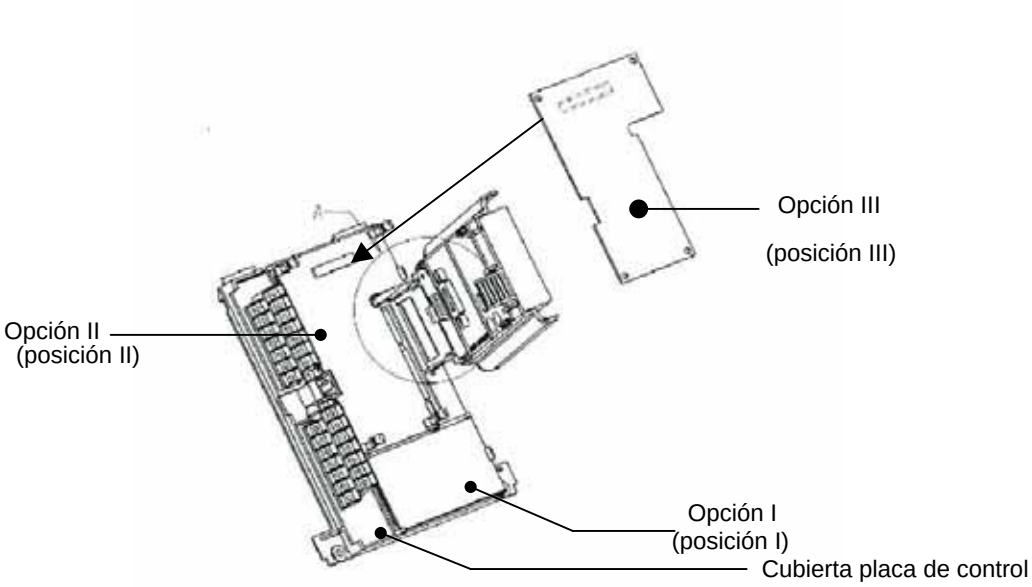
Opción de detección de velocidad (encoder) de 1 al 4. La posición de montaje es fija.

(2) Opción II

Opción de interfase AI/AO, etc. Posición de montaje II.

(3) Opción III

Opción de interfase relés, comunicación serie, etc. Posición de montaje III.
(La opción III es montada sobre la placa opcional II).
Ver la Tabla 7-1-a para más detalles sobre las opciones internas.



Dibujo de las opciones de montaje internas

Notas sobre el movimiento del panel

Abra el panel de operaciones con un ángulo aproximadamente de 90°.

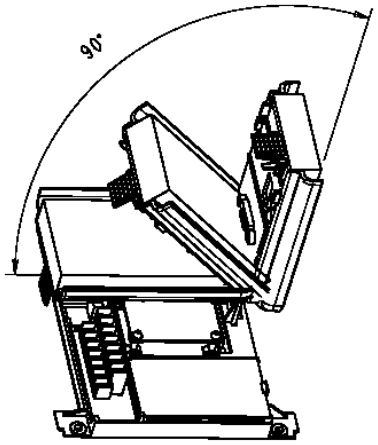


Fig. 7-2-1-b

En el caso de extracción involuntaria del panel de operaciones, apriete las pestañas suavemente y insértelo de nuevo en su posición original.

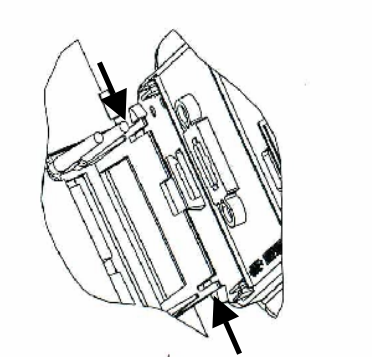


Fig. 7-2-1-c

7-3 Opción de frenado dinámico (DB)

El VAT300 dispone de la opción de frenado dinámico.

Nota) Cuando utilice la resistencia interna DBR ajustar el parámetro C22-4: (protección de sobrecarga DBR) a un %ED inferior al real (Máx. 10.0). Cuando utilice una unidad externa de DB ajustar C22-4 a 0.0.

7-3-1 Frenado dinámico interno de DB para modelos hasta N018K0 / X022K0

El transistor de frenado dinámico DB está integrado de serie para los modelos hasta N018K0 y X022K0. Y los modelos hasta N011K0/X015K0 pueden incorporar la resistencia de frenado dinámico (DBR). En este caso, el ciclo de operación del frenado dinámico es del 10% como se indica en la Fig. 7-3-1-a.

Cuando se utilice la opción de frenado dinámico ajustar de manera adecuada los parámetros B18-1: límite de corriente regenerativa y C31-0 f0: Seleccionar la opción DB.

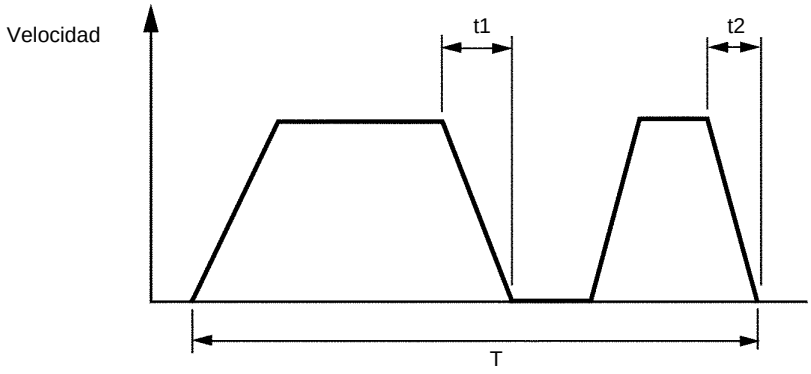


Fig. 7-3-1-a

(1) Resistencia de frenado dinámico incorporada

Las características de la resistencia interna se muestran en la Tabla 7-3-1-a. Cuando se utiliza la resistencia interna debe respectarse el tiempo t (seg.) de la Tabla 7-3-1-a.

Tabla 7-3-1-a Unidad DBR integrada

VAT300	Potencia resistencia (W)	Resistencia DBR (Ω)	Servicio duro		Servicio normal		t (seg.) (Nota 1)
			Potencia motor (kW)	Par de frenado (%)	Potencia motor (kW)	Par de frenado (%)	
N000K7	120	220	0.4	200	0.75	110	30
N001K5	120	220	0.75	110	1.5	55	30
N002K2	120	220	1.5	55	2.2	35	30
N004K0	120	180	2.2	45	4.0	25	20
N005K5	120	110	4.0	40	5.5	30	10
N007K5	120	91	5.5	35	7.5	25	10
N011K0	120	91	7.5	25	11	15	10
X000K7	120	430	0.4	340	0.75	220	10
X001K5	120	430	0.75	220	1.5	130	10
X002K2	120	430	1.5	130	2.2	75	10
X004K0	120	430	2.2	75	4.0	40	10
X005K5	120	430	4.0	40	5.5	30	10
X007K5	120	430	5.5	30	7.5	20	10
X011K0	120	430	7.5	20	11	15	10
X015K0	120	430	11	15	15	10	10

(Nota 1) Ajustar C22-4 a [t / 600 segundos] × 100%.

(2) Resistencia DB externa

Si el par de frenado o el ED no es insuficiente con la resistencia interna, sustituirla por una externa como se muestra en la Fig. 7-3-1-b. Cuando se utilice una resistencia externa quitar la resistencia interna. El valor nominal (100% de par de frenado) y el valor mínimo de la resistencia se muestran en la Tabla 7-3-1-b.
Cuando utilizamos la resistencia DB externa se recomienda la colocación de una protección térmica (76D) como puede verse en la figura Fig. 7-3-1-b.

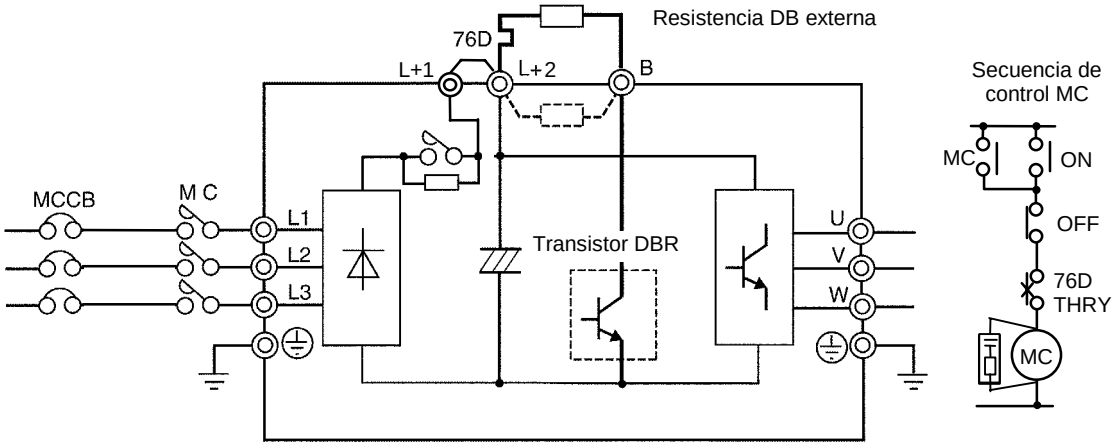


Fig. 7-3-1-b Circuito DBR

Tabla 7-3-1-b DBR Externo

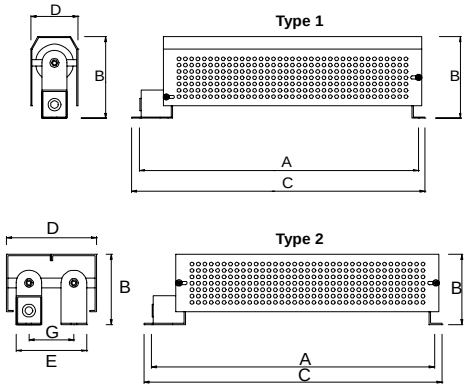
VAT300 U3S_	Servicio Duro		Servicio Normal	
	Potencia Motor (kW)	Resistencia 100% par de frenado	Potencia Motor (kW)	Resistencia 100% par de frenado
N000K7	0.4	TLR405P200	0.75	TLR216P200
N001K5	0.75	TLR216P200	1.5	TLR108P200
N002K2	1.5	TLR108P200	2.2	TLR74P200
N004K0	2.2	TLR74P200	3.7	TLR44P600
N005K5	4.0	TLR44P600	5.5	TLR29P600
N007K5	5.5	TLR29P600	7.5	TLR22P600
N011K0	7.5	TLR22P600	11	TLR15P1000
N015K0	11	TLR15P1000	15	TLR11P1200
N018K5	15	TLR11P1200	18	TLR8,8P1500
X000K7	0.4	TLR864P200	0.75	TLR864P200
X001K5	0.75	TLR864P200	1.5	TLR432P200
X002K2	1.5	TLR432P200	2.2	TLR295P200
X004K0	2.2	TLR295P200	3.7	TLR175P600
X005K5	4.0	TLR175P600	5.5	TLR118P600
X007K5	5.5	TLR118P600	7.5	TLR86P600
X011K0	7.5	TLR86P600	11	TLR59P1000
X015K0	11	TLR59P1000	15	TLR43P1000
X018K5	15	TLR43P1000	18	TLR35P1500
X022K0	18	TLR35P1500	22	TLR29P1800

Table 7-3-1-c Dimensiones DBR Externas

Resistencia (Nota1)	Cableado (mm^2)	Dimensiones						
		A	B	C	D	E	G	Tipo
TLR405P200	2.5	215	80	235	40 ∅	-	-	1(*)
TLR216P200	2.5	215	80	235	40 ∅	-	-	1(*)
TLR108P200	2.5	215	80	235	40 ∅	-	-	1(*)
TLR74P200	2.5	215	80	235	40 ∅	-	-	1(*)
TLR44P600	2.5	430	95	460	57	-	-	1
TLR29P600	2.5	430	95	460	57	-	-	1
TLR22P600	2.5	430	95	460	57	-	-	1
TLR15P1000	2.5	430	105	460	66	-	-	1
TLR11P1200	4	430	125	460	80	-	-	1
TLR864P200	2.5	215	80	235	40 ∅	-	-	1(*)
TLR432P200	2.5	215	80	235	40 ∅	-	-	1(*)
TLR295P200	2.5	215	80	235	40 ∅	-	-	1(*)
TLR175P600	2.5	430	95	460	57	-	-	1
TLR118P600	2.5	430	95	460	57	-	-	1
TLR86P600	2.5	430	95	460	57	-	-	1
TLR59P1000	2.5	430	105	460	66	-	-	1
TLR43P1000	2.5	430	105	460	66	-	-	1
TLR35P1500	2.5	430	105	460	139	105	65	2

Nota 1 La resistencia recomendada está calculada para un ED de 10%, con un tiempo máximo de 20 seg.
Para aplicaciones de gran inercia pida la resistencia adecuada.
Recuerde que en los modelos hasta N011K5 y X015K5, incluyen una pequeña resistencia ver Tabla 7-3-1a. Esta debe ser desconectada cuando instale la resistencia externa.

Tipo 1(*) Como el tipo 1, pero provisto con 210 mm de cable de salida (Sin terminales)



7-3-2 Unidad DB externa, modelos N022K0/X030K0 y superiores

Cuando sea necesario el uso de frenado dinámico en los variadores N022K0/X030K0 y superiores se ha de utilizar una unidad de frenado dinámico externa. Ver la Tabla 7-1-b para selección de la unidad DB adecuada.
Conecte la unidad DB como muestra la Fig. 7-3-2. Recuerde un ED máximo del 10%, tal y como se muestra la Fig. 7-3-1-a. Si el Par del frenado es insuficiente conecte dos unidades en paralelo.

Ajustar adecuadamente los parámetros A0.x y A1.x del módulo U2KV23DBU. Ver manual específico, Modulo de Frenado U2KV23DBU.

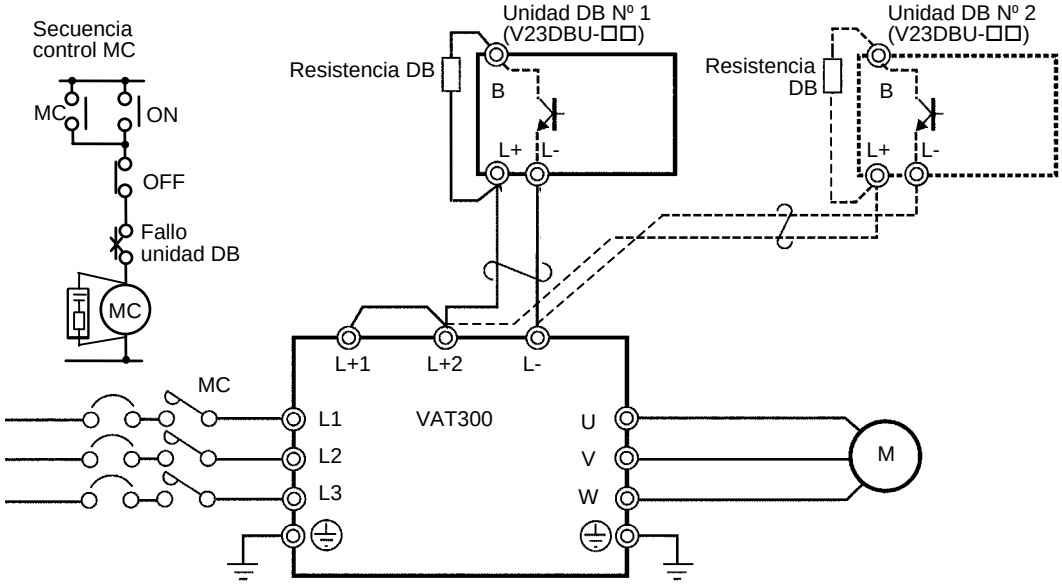


Fig. 7-3-2 Conexión unidad DB

Tabla 7-3-2 Unidad DB externa

VAT300 U3S_	Servicio duro				Servicio normal			
	Potencia motor (kW)	Unidad U2KV23_	Valor mínimo resistencia (Ω)	Valor 100% par de frenado (Ω)	Potencia motor (kW)	Unidad U2KV23_	Valor mínimo resistencia (Ω)	Valor 100% par de frenado (Ω)
N022K0	18,5	DBUL2	5.7	9.3	22	DBUL2	5.7	7.8
N030K0	22			7.8	30	DBUL3	3.8	5.7
N037K0	30	DBUL3	3.8	5.7	37			4.7
N045K0	37			4.7	45	DBUL4	1.5	3.8
X030K0	22	DBUH2	23	31.4	30	DBUH3	15	23.0
X037K0	30	DBUH3	15	23.0	37			18.6
X045K0	37			18.6	45	DBUH4	3.3	15.3
X055K0	45	DBUH4	3.3	15.3	55			12.5
X075K0	55			12.5	75			9.2
X090K0	75			9.2	90			7.7
X110K0	90			7.7	110			6.3
X132K0	110			6.3	132			5.2
X160K0	132			5.2	160			4.3
X200K0	160			4.3	200			3.4
X250K0	200			3.4	250	DBUH4 × 2 unid		5.6 × 2
X315K0	250	DBUH4 ×2 unidades		5.6 × 2	315			4.4 × 2
X400K0	315			4.4 × 2	400			3.4 × 2
X475K0	400			3.4 × 2	475	DBUH4 × 3 unid		4.5 × 3

(1) Ajustar los siguientes parámetros cuando use unidad externa DB.

C31-0 f1 = 2 :
B18-1 = 100% : Límite de corriente regenerativa
B22-5 = 100% : Límite de corriente regenerativa (Motor auxiliar 0)
B26-5 = 100% : Límite de corriente regenerativa (Motor auxiliar 1)
B2A-5 = 100% : Límite de corriente regenerativa (Motor auxiliar 2)
B2E-5 = 100% : Límite de corriente regenerativa (Motor auxiliar 3)

(2) Utilizar las siguientes expresiones para calcular la potencia regenerada y el valor de la resistencia DBR.

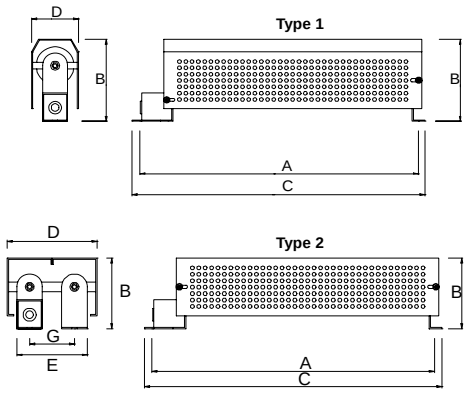
$$\text{Potencia Regenerativa (kW)} = \frac{\text{Par regenerativo}}{\text{Par motor}} \times 0.85 \times \text{Potencia del motor (kW)}$$

$$\text{Valor resistencia DBR} = \frac{K}{\text{Potencia Regenerativa}}$$

Nota: K = 148.2 para la serie de 200V
K = 593 para la serie de 400V

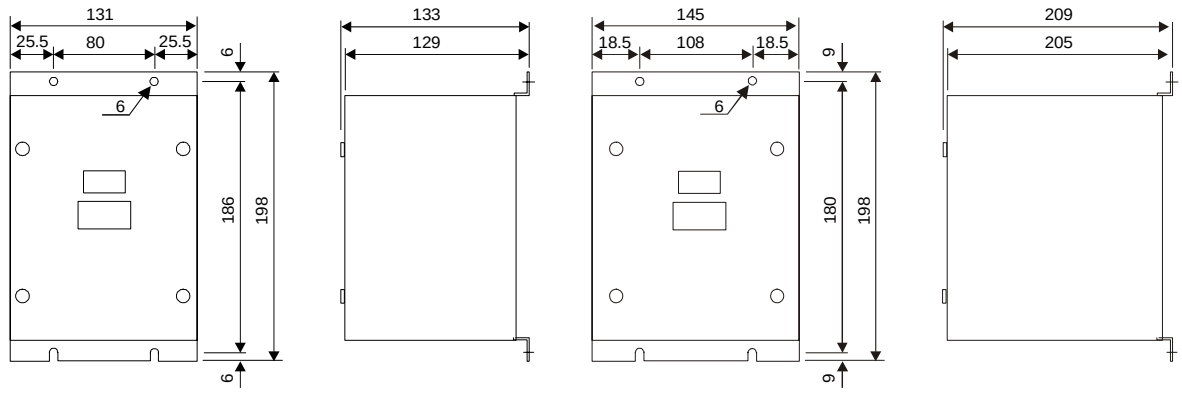
7-3-3 Dimensiones resistencia externa y modulo de frenado dinámico

(1) Resistencia Externas



Resistencia (Nota1)	Cable (mm^2)	Dimensiones						
		A	B	C	D	E	G	Tipo
TLR8,8P1500	4	430	105	460	139	105	65	2
TLR7,4P1800	6	430	105	460	139	105	65	2
TLR5P2500	16	430	105	460	207	185	136	2
TLR4P3000	16	410	180	430	139	119	68	2
TLR29P1800	4	430	105	460	139	105	65	2
TLR22P2500	6	430	105	460	207	185	136	2
TLR18P3000	16	410	180	430	139	119	68	2
TLR15P3700	16	410	180	430	139	119	68	2

(2) Unidad externa de frenado dinámico



U2KV23DBUL1, L2, L3
U2KV23DBUH1, H2, H3

U2KV23DBUH4

7-4 Reactancia AC, Reactancia DC y Surge Absorbe

Seleccionar la reactancia adecuado ACL y DCL de la Tabla 7-1-b según el calibre del variador. Ver las Tablas 7-4-a, 7-4-b y 7-4-c para las dimensiones. La reactancia ACL es equivalente a una impedancia del 3% respecto a la capacidad del variador.

Tabla 7-4-a Dimensiones del ACL

Referencia	Esquema	DIMENSIONES (mm)						Peso (kg)	Pérdidas W
		A	B	C	D	E	Ø		
ACRP4A2H5	1	120	80	152	41	100	6	1,3	16
ACRP6A2H5	1	120	80	152	41	100	6	1,5	18
ACRP9A1H3	1	120	80	152	41	100	6	1,6	17
ACRP12A0H84	1	120	80	152	41	100	6	1,7	18
ACRP18A0H56	1	120	90	152	51	100	6	2,4	21
ACRP27A0H37	1	150	95	183	46	125	6	3,3	32
ACRP35A0H27	1	150	95	183	46	125	6	3,7	35
ACRP55A0H18	1	150	110	183	61	125	6	5,5	42
ACRP70A0H14	1	150	111	250	77	100	9	5,6	100
ACRP80A0H14	1	150	121	250	87	100	9	7,1	108
ACRP97A0H11	1	150	126	250	92	100	9	7,8	124
ACRP140A0H072	3	180	166	216	92	120	9	11,9	155
ACRP180A0H056	3	180	176	216	102	120	9	14,2	175
ACRP200A0H051	3	180	186	216	112	120	9	15,9	210
ACRP3A8H1	1	120	80	152	41	100	6	1,4	17
ACRP4A5H1	1	120	80	152	41	100	6	1,5	16
ACRP6A3H4	1	120	80	152	41	100	6	1,7	19
ACRP10A2H	1	120	90	152	51	100	6	2,5	23
ACRP14A1H4	1	150	95	178	46	125	6	3,2	29
ACRP18A1H1	1	150	95	178	46	125	6	4	35
ACRP27A0H75	1	150	106	233	72	100	9	4,8	77
ACRP35A0H58	1	150	111	233	77	100	9	5,5	98
ACRP38A0H58	1	150	116	233	82	100	9	6,4	96
ACRP45A0H45	1	150	121	233	87	100	9	7,1	102
ACRP70A0H29	1	150	151	250	117	100	9	11	147
ACRP90A0H22	1	180	136	286	102	120	9	13,1	158
ACRP115A0H18	1	180	156	301	122	120	9	16,9	186
ACRP160A0H14	3	240	181	288	107	160	9	25,7	268
ACRP185A0H11	3	240	181	288	107	160	9	26,3	255
ACRP225A0H096	3	240	191	288	117	160	9	30,7	305
ACRP300A0H067	3	240	226	288	142	160	9	40,4	356
ACRP360A0H056	3	240	226	288	142	160	9	42,2	425
ACRP460A0H056	3	300	258	400	142	200	9	64,1	595
ACRP550A0H039	3	300	258	400	142	200	9	64,9	636
ACRP700A0H035	3	360	316	472	202	300	11	116,2	991
ACRP850A0H023	3	420	296	544	178	350	11	115	856
ACRP950A0H016	3	420	306	544	188	350	11	123,6	934

Fig. 1

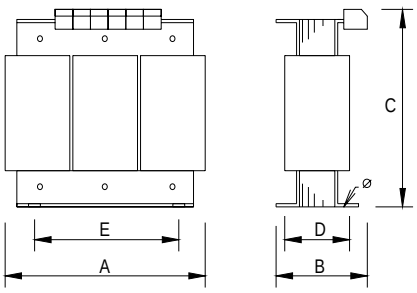


Fig. 3

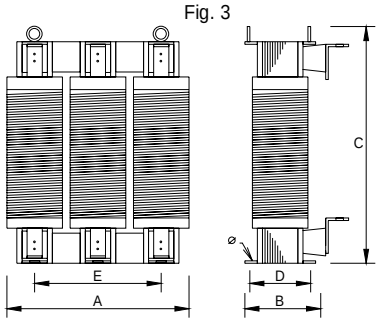


Tabla 7-4-b Dimensiones del DCL

Referencia	Esquema	DIMENSIONES (mm)						Peso (kg)	Pérdidas W
		A	B	C	D	E	Ø		
DCRP32A0H78	5	100	110	173	91	75	6	3,9	37
DCRP45A0H55	5	120	110	203	86	90	6	6,1	33
DCRP60A0H4	5	120	120	220	96	90	6	6,4	41
DCRP80A0H3	5	120	135	220	111	90	6	7,1	45
DCRP100A0H24	5	120	135	235	111	90	6	7,1	51
DCRP120A0H2	5	160	150	285	130	120	9	13,4	43
DCRP150A0H17	5	160	160	285	140	120	9	15	50
DCRP180A0H14	6	160	156	288	82	120	9	11,6	71
DCRP220A0H11	6	160	161	288	87	120	9	12,9	77
DCRP18A2H9	5	100	95	178	76	75	6	3,5	42
DCRP25A2H1	5	100	95	183	76	75	6	3,5	54
DCRP32A1H6	5	100	110	183	91	75	6	3,9	59
DCRP40A1H2	5	100	110	183	91	75	6	3,9	56
DCRP50A0H96	5	120	110	209	86	90	6	6,1	60
DCRP60A0H82	5	120	120	226	96	90	6	6,4	65
DCRP80A0H58	5	120	135	226	111	90	6	7,1	58
DCRP100A0H49	5	120	135	241	111	90	6	7,1	91
DCRP125A0H40	5	160	150	293	130	120	9	13,4	79
DCRP140A0H32	5	160	150	293	130	120	9	3,9	74
DCRP180A0H25	6	160	186	288	112	120	9	18,3	92
DCRP210A0H25	6	160	216	288	142	120	9	24,2	132
DCRP270A0H18	6	160	226	288	152	120	9	27,7	127
DCRP310A0H14	6	160	246	288	162	120	9	29,8	151
DCRP400A0H13	6	200	231	400	147	150	9	40,9	190
DCRP540A0H08	6	200	251	400	157	150	9	45,7	212
DCRP650A0H07	6	200	281	400	177	150	9	56,2	237
DCRP740A0H06	6	200	296	400	192	150	9	61,6	265
DCRP950A0H05	6	240	356	472	252	180	11	99,3	256
DCRP1000A0H04	6	240	366	472	262	180	11	103,1	257

Fig. 5

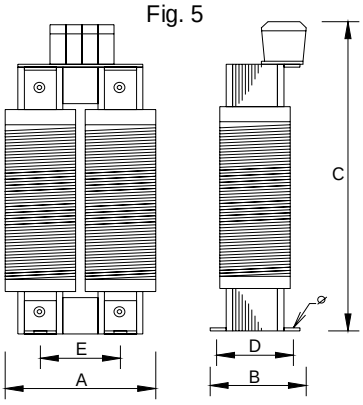
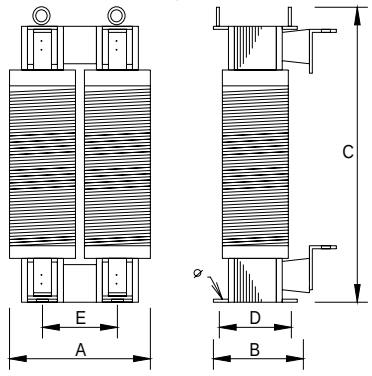


Fig. 6



7-4-1 Surge Absorbers

El “Surge absorber” se muestra en la Tabla 7-1b, para los rangos de Servicio Normal y Duro. Otros detalles son mostrados a continuación. El “Surge absorber” está compuesto por dos piezas, reactancia ACFR y filtro RC.

Referencia	Esquema	DIMENSIONES (mm)						Peso (kg)	Pérdidas W
		A	B	C	D	E	Ø		
ACFRP10A	1	120	80	152	41	100	6	1,2	16
ACFRP14A	1	120	80	152	41	100	6	1,2	15
ACFRP18A	1	120	80	152	41	100	6	1,2	17
ACFRP27A	1	120	80	157	41	100	6	1,4	18
ACFRP35A	1	120	90	157	51	100	6	2,2	21
ACFRP38A	1	120	90	157	51	100	6	2,2	21
ACFRP45A	1	150	110	183	67	125	6	4,1	33
ACFRP62A	1	150	101	250	67	100	9	4,2	66
ACFRP90A	1	150	121	250	87	100	9	7,5	84
ACFRP115A	1	180	131	299	97	120	9	12,1	112
ACFRP160A	3	180	211	216	137	120	9	21,1	183
ACFRP185A	3	240	181	288	107	160	9	25,5	218
ACFRP225A	3	240	216	288	142	160	9	36,6	304
ACFRP300A	3	300	231	400	147	200	9	59,3	477
ACFRP360A	3	300	266	400	182	200	9	78,3	593
ACFRP460A	3	360	308	472	212	300	11	122,4	728
ACFRP550A	3	360	338	472	242	300	11	145,8	863
ACFRP700A	3	420	371	544	273	350	11	209,7	1486
ACFRP850A	3	480	446	616	328	400	11	336,3	1104
ACFRP950A	3	480	476	616	358	400	11	377	1267

Referencia RC	Esquema	Ajuste VAT300	Peso (kg)	Pérdidas W
N11P34018=7	Fig. 06	Máxima frecuencia de conmutación 1kHz		297

Fig. 1

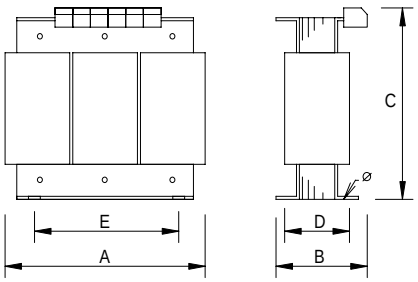
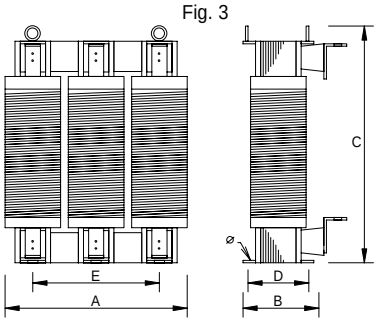


Fig. 3



D= 135mm para N11P34018=7

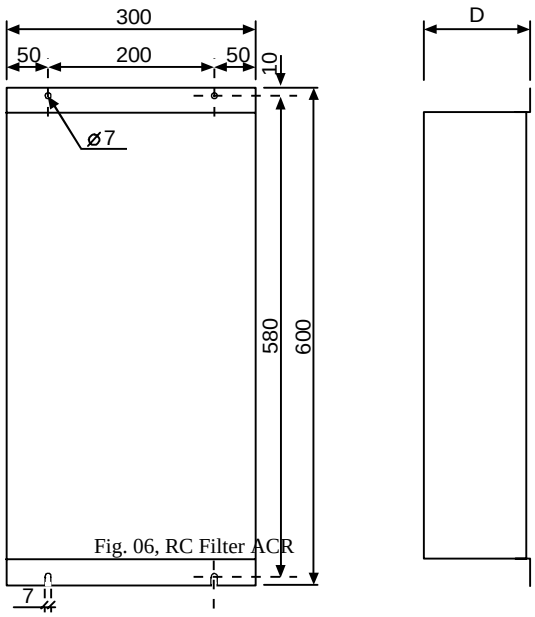


Fig. 06, RC Filter ACR

7-5 Filtro EMI

El cumplimiento con la normativa EMC se consigue mediante la utilización de filtros incorporados o externos.
Los filtros incorporados solo están disponibles hasta los modelos 30KW/400V (U30SX030K0_). Para modelos superiores utilizar filtros externos.

Ver las tablas siguientes para seleccionar adecuadamente el filtro necesario según la capacidad del variador.

Tabla 7.5.1 VAT300 con filtro incorporado

VAT300	Modelos	Segundo ambiente EN61800-3 Categoría C3	Primer ambiente EN61800-3 Categoría C2
		Tipo de filtro	Ferritas
Serie 200V Con filtro incorporado	U30N000K7F__	filtro incorporado	P: ZCAT3035-1330×3 C: ZCAT3035-1330×1 M: ZCAT3035-1330×1
	U30N001K5F__		
	U30N002K2F__		
	U30N004K0F__		NA
	U30N005K5F__		
Serie 400V Con filtro incorporado	U30X000K7F__	filtro incorporado	P: ZCAT3035-1330×3 C: ZCAT3035-1330×1 M: ZCAT3035-1330×1
	U30X001K5F__		
	U30X002K2F__		
	U30X004K0F__		
	U30X005K5F__		
	U30X007K5F__	filtro incorporado	NA
	U30X011K0F__		
	U30X015K0F__		
	U30X018K5F__		
	U30X022K0F__		
	U30X030K0F__		

*2) P: Ferrita para cables de alimentación; C: Ferrita para cables de control;
M: Ferrita para cables de motor

Tabla 7.5.2 Filtros externos para VAT300, para modelos sin filtro integrado (Serie 200V)

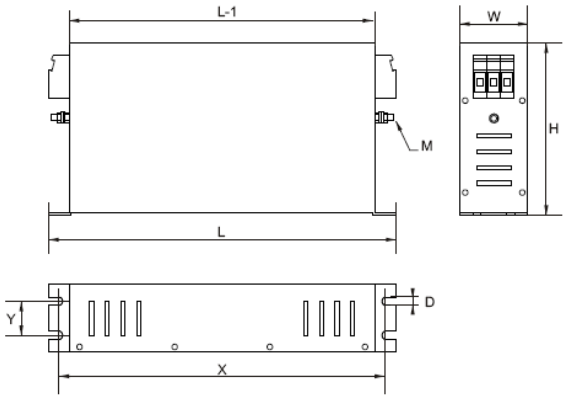
VAT300	Modelo	Segundo ambiente (EN61800-3 Categoría C3) Selección filtro externo	
		Para Servicio Normal	Para Servicio Normal
Serie 200V	U30N000K7S__	U30F3016EB	U30F3016EB
	U30N001K5S__	U30F3016EB	U30F3016EB
	U30N002K2S__	U30F3016EB	U30F3016EB
	U30N004K0S__	U30F3030EB	U30F3030EB
	U30N005K5S__	U30F3030EB	U30F3030EB
	U30N007K5S__	U30F3075EB	U30F3075EB
	U30N011K0S__	U30F3075EB	U30F3075EB
	U30N015K0S__	U30F3100EB	U30F3100EB
	U30N018K5S__	U30F3100EB	U30F3100EB
	U30N022K0S__	U30F3130EB	U30F3130EB
	U30N030K0S__	U30F3180EB	U30F3180EB
	U30N037K0S__	U30F3250ES	U30F3250ES
	U30N045K0S__	U30F3250ES	U30F3250ES

Tabla 7.5.3 Filtros externos para VAT300, para modelos sin filtro integrado (serie 400V)

VAT300	Modelos	Segundo ambiente (EN61800-3 Categoría C3) Selección filtro externo	
		Para Servicio Normal	Para Servicio Duro
Serie 400V	U30X000K7S__	U30F3016EB	U30F3016EB
	U30X001K5S__	U30F3016EB	U30F3016EB
	U30X002K2S__	U30F3016EB	U30F3016EB
	U30X004K0S__	U30F3016EB	U30F3016EB
	U30X005K5S__	U30F3030EB	U30F3030EB
	U30X007K5S__	U30F3030EB	U30F3030EB
	U30X011K0S__	U30F3030EB	U30F3030EB
	U30X015K0S__	U30F3055EB	U30F3055EB
	U30X018K5S__	U30F3055EB	U30F3055EB
	U30X022K0S__	U30F3075EB	U30F3075EB
	U30X030K0S__	U30F3100EB	U30F3100EB
	U30X037K0S__	U30F3100EB	U30F3100EB
	U30X045K0S__	U30F3130EB	U30F3130EB
	U30X055K0S__	U30F3180EB	U30F3180EB
	U30X075K0S__	U30F3250ES	U30F3180EB
	U30X090K0S__	U30F3250ES	U30F3250ES
	U30X110K0S__	U30F3320ES	U30F3320ES
	U30X132K0S__	U30F3400ES	U30F3320ES
	U30X160K0S__	U30F3600ES	U30F3400ES
	U30X200K0S__	U30F3600ES	U30F3600ES
	U30X250K0S__	U30F31000ES	U30F3600ES
	U30X315K0S__	U30F31000ES	U30F31000ES
	U30X400K0S__	U30F31000ES	U30F31000ES
	U30X475K0S__	U30F31600ES	U30F31000ES

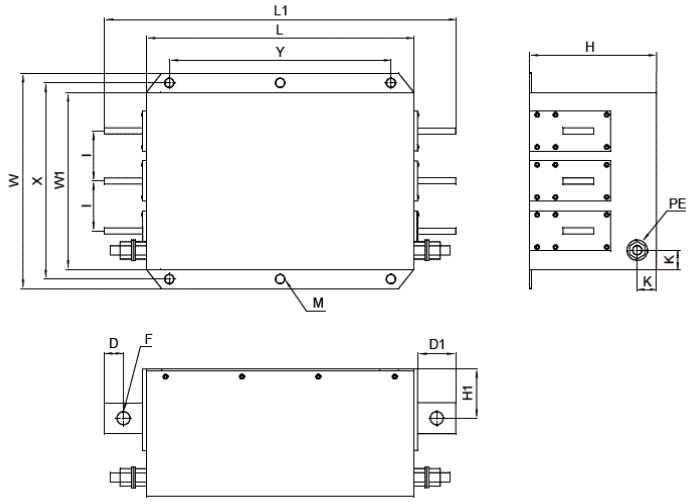
7.5.1 Dimensiones filtro exterior, tipo libro

Filtro EMI	Dimensiones								Peso
	L	L-1	H	W	X	Y	M	D	Kg
U30F3016EB	250	220	70	45	235	25	M5	M5	1.7
U30F3030EB	270	240	85	50	255	30	M5	M5	1.8
U30F3055EB	250	220	90	85	235	60	M6	M5	3.1
U30F3075EB	270	240	135	80	255	60	M6	M6	4
U30F3100EB	270	240	150	90	255	65	M10	M6	5.5
U30F3130EB	270	240	150	90	255	65	M10	M6	7.5
U30F3180EB	380	350	170	120	365	102	M10	M6	11



7.5.1 Dimensione filtro externo, tipo estándar

Filtro EMI	Dimensiones															Peso
	W	W1	X	L	L1	Y	H	H1	K	M	D	D1	F	I	PE	Kg
U30F3250ES	190	140	165	300	392	240	116	41	20	Ø12	15	42	Ø11	40	M10	7
U30F3320ES	260	210	235	300	392	240	116	41	20	Ø12	15	42	Ø11	60	M10	10.3
U30F3400ES	260	210	235	300	392	240	116	41	20	Ø12	15	42	Ø11	60	M10	10.3
U30F3600ES	260	210	235	300	392	240	116	48,5	20	Ø12	15	42	Ø11	60	M10	11
U30F31000ES	280	230	255	350	460	290	166	64	25	Ø12	25	50	Ø17	65	M12	18
U30F31600ES	300	250	275	400	592	340	166	61	25	Ø12	25	52	Ø17	80	M12	27



Capítulo 8 Mantenimiento e inspección

PELIGRO

- Esperar siempre al menos 20 minutos tras la desconexión del variador y antes de prodecer a su manipulación.
  Quitar el panel de operaciones antes de quitar la tapa frontal.
  Confirmar que el LED de carga “CHARGE” de la unidad este apagado. Aún así comprobar que la tensión entre L+1 o L+2 y L- es inferior a 15V antes de iniciar las inspecciones.
  No respetar lo anterior podría porducir descargas eléctricas.
- El mantenimiento, inspección y recambio debe realizarse por personal cualificado.
  (Quítese todos los accesorios metálicos tales como relojes, pulseras, etc., antes de iniciar su tarea.)
  (Siempre utilizar la medida de aislamiento adecuadas.)
  Un descuido en estas medidas puede producir descargas eléctricas y lesiones.
- Desconectar el variador antes inspeccionar el motor o la máquina. Incluso con el motor parado puede haber tensión en sus bornes.
  Un descuido en estas medidas puede producir lesiones.
- No utilizar componentes como recambio que no hayan sido diseñados para reemplazar esas partes.
  Contacte con su proveedor para conseguir las piezas a reemplazar.
  Un descuido en estas medidas puede producir fuego.

ATENCIÓN

- Limpar el variador con aspirador. No utilice agua o disolventes orgánicos, jabonosos, etc.
  Podría provocar incendios o daños graves.

8-1 Inspecciones

Las inspecciones deben hacerse periódicamente según el entorno de trabajo y frecuencia de uso. Si hay anomalías de funcionamiento, la causa debe ser inspeccionada inmediatamente y se deben tomar las acciones pertinentes

(1) Inspecciones diarias

Tabla 8-1-a

Inspección	Procedimiento
Temperatura/humedad	Verificar que la temperatura ambiente está entre –10 a 50°C, y que la humedad no supera el 95% (sin condensación).
Polvo o aceite.	Verificar que no hay polvo o aceite, en el VAT300
Ruido o vibración anormal	Verificar que no hay ruido o vibración anormal, en el lugar de instalación del VAT300.
Alimentación de entrada	Verificar que la tensión y frecuencia de entrada están dentro del rango de las especificaciones.
Ventilador de refrigeración	Verificar que el ventilador de refrigeración gira normalmente y que no hay suciedad, etc. enganchadas en éste.
Indicador	Verificar que todas los LED del panel de operación se iluminan correctamente.

(2) Inspecciones periódicas

Tabla 8-1-B

Inspección	Procedimiento
Apariencia del VAT300	Comprobar el estado de suciedad y polvo en el ventilador o disipador. Limpiar si es necesario.
Interior del VAT300	Comprobar el estado de suciedad y polvo de la placa de circuito impreso y en el interior del equipo. Limpiar si es necesario.
Bloque de terminales	Apretar los tornillos del bloque de bornes si están flojos.
Ventilador	Sustituir el ventilador cada tres años.
Condensador electrolítico	Confirmar que no hay pérdidas de líquido o que la envolvente del mismo no está descolorida o dañada.
Ensayo rigidez dieléctrica	El test de aislamiento ha sido realizado en fábrica, no es necesario realizarlo en la instalación (megger), si lo debe realizar siga las instrucciones de la **Nota 1** y contacte antes con GE Power Controls.
Encoder	Confirmar que no hay juego en los rodamientos o en el acoplamiento. Los rodamientos son elementos de vida limitada. Ésta es de aproximadamente 10.000 horas a 6.000rpm y de aproximadamente 30.000 horas a 3.000rpm. Deben ser sustituidos periódicamente.

(Nota 1) Procedimiento de test de aislamiento. Preste especial atención ya que un test incorrecto puede dañar el equipo.

- **Test de aislamiento (Megger) del circuito de potencia**

1) Desconectar la alimentación y confirmar que el panel de operación está apagado. Después, quitar la tapa frontal.
   Confirmar que el LED de carga "CHARGE" esta OFF y que la tensión entre L+1, L+2 y L- es 0V, condensadores completamente descargados (Si la unidad no tiene L-, mida al polo negativo del condensador del circuito de potencia).
2) Cortocircuitar todos los terminales del circuito de potencia como se muestra en la Fig. 8-1. Si la unidad no dispone del terminal L-, añadir al cortocircuito el negativo del condensador del circuito de potencia.
   Si la tensión aplicada puede afectar al circuito de control, desconectar el cableado del bloque de terminales de control.
3) Llevar a cabo el test, megger a 500VDC. Conectar el polo “+” del megger al cortocircuito y el polo “–“ a tierra (terminal de tierra), de este modo la tensión del test no se aplicará al resto de circuitos.
4) Cuando el VAT300 está aislado, el estado es normal si la medida del megger es de 1MΩ o mayor.

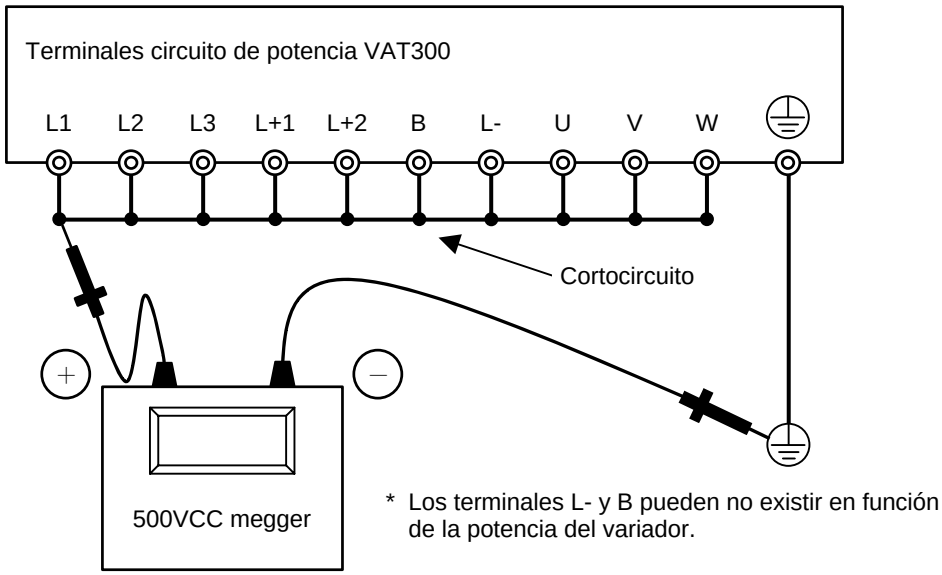


Fig. 8-1 Test de megger del circuito de potencia

• Comprobando el aislamiento del circuito de control

Comprobar el aislamiento del circuito de control con un tester. Nunca realizar un test de aislamiento con un megger o test de presión.

1) Desconectar la alimentación y confirmar que el panel de operaciones está completamente apagado. Quitar la tapa frontal. Confirmar que el LED de carga "CHARGE" está apagado y que la tensión de los condensadores, entre L+1, L+2 y L- es “0V” (condensadores completamente descargados).
2) Desconectar todos los cables conectados al circuito de control.
3) Medir la resistencia entre los terminales del circuito de control y tierra. La resistencia debe ser del orden de 1MΩ o mayor.

(3) Inspección de otras partes, etc.

Las inspecciones indicadas en la Tabla 8-1-b deben realizarse incluso para aquellas piezas que no sea utilizardas durante largo tiempo, como los accesorios. Las características de los condensadores electrolíticos de potencia disminuirán si estos no son energizados durante largo tiempo. Conectar la alimentación de red durante aproximadamente cinco horas una vez cada 6 meses. Verificar el correcto funcionamiento del VAT300. Si el variador no ha sido conectado durante un tiempo muy largo, no lo conecte directamente a la alimentación. Aliméntelo usando un Slidac, reostato, etc., para incrementar gradualmente la tensión de entrada y confirmar que no hay anomalías.

(4) Condiciones de almacenaje

Temperatura	+5°C(invierno) ~ +35°C(verano)
Cambio de temperatura	±10°C/día
Humedad	Por debajo del 75% RH(sin condensación)
Ambiente	Sin aceite, polvo, gas corrosivo
Vibración	No permitidas
Altitud	1000 m o inferior
Condiciones	Sin luz directa / rayos ultravioletas

8-2 Instrumentos de medida

Dado que la tensión y corriente a la entrada y salida del variador tienen un alto contenido de armónicos, el valor medido será diferente dependiendo del instrumento utilizado. Cuando se utilicen aparatos de medida comerciales, realizar el siguiente montaje con los aparatos indicados.

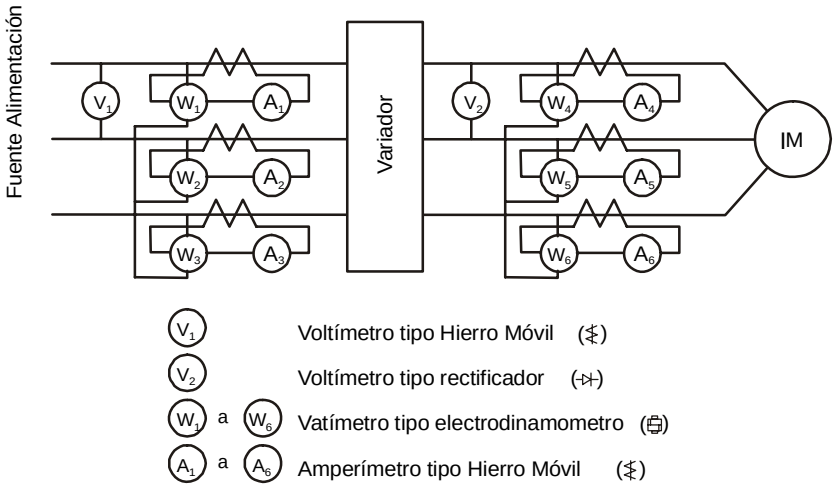


Fig. 8-2 Ejemplo de circuito de medida

8-3 Funciones de protección

El VAT300 dispone de lassiguientes funciones de protección Tabla 8-3.

Tabla 8-3 Funciones de protección

Nombre	Función
Disparo por sobrecorriente (OC)	Se interrumpe la salida y el variador para si el valor instantáneo de la corriente de salida supera el valor prefijado.
Disparo por sobretensión (OV)	Se interrumpe la salida y el variador para si el valor instantáneo de la tensión del bus de continua (CC) supera el valor prefijado.
Disparo por caída de tensión(UV)	Se interrumpe la salida y el variador para si el valor instantáneo de la tensión del bus de continua (CC) desciende hasta aproximadamente el 65%, debido a un fallo de alimentación o una caída de tensión durante el funcionamiento.
Límite de sobrecorriente	En caso de sobrecarga, la frecuencia de salida se reduce de forma que la corriente de salida queda limitada (125% como estándar) al valor ajustado mediante el parámetro B18-0.
Límite de sobretensión	Si la frecuencia de salida se reduce de forma repentina, la tensión del bus CC se incrementará debido a la energia de regeneración. La frecuencia de salida será entonces ajustada automáticamente para prevenir que la tensión del bus de CC exceda el valor prefijado.
Disparo de sobrecarga (OL)	Se interrumpe la salida y el variador para si se superan las características de sobrecarga ajustadas en C22-0, 1, 2 y 3. El ajuste se puede variar según las características del motor (120% durante 1 minuto como estándar). Mediante el C30-0 se puede seleccionar entre el 120% durante un minuto (servicio normal) o 150% durante un minuto (servicio duro).
Sobrecalentamiento (UOH)	Hay un termistor instalado para detectar aumentos de temperatura en el disipador.
Autodiagnóstico (IO, dER, CPU)	La CPU integrada, los circuitos periféricos y los datos son testeados para detectar anormalidades.
Disparo de fallo de tierra (GRD)	Al detectar un fallo de tierra se interrumpirá la salida y el variador parará.
Fallo módulo potencia (PM)	Operación de protección del circuito de potencia. La función de protección del variador detectará los fallos y el variador parará.
Fallo de fase (PHL)	Detección de un fallo de una fase del circuito de potencia entradas/salidas, la salida se interrumpirá y el variador se parará.

8-4 Resolución de problemas según el fallo mostrado

Medidas a seguir ante la indicación de un código de fallo Tabla 8-4.

Tabla 8-4 Resolución de problemas

Símbolo mostrado	Nombre	Causas y acciones correctivas
EMS.	Paro de emergencia	1. La secuencia de entrada EMS ha sido activada. Compruebe el cableado de la señal. 2. Este fallo aparece cuando el parámetro C00-4=2
PM-n	Módulo de potencia	1. Indica activación del circuito contra cortocircuitos. 2. Los módulos de potencia en el circuito de potencia pueden estar averiados. Reemplácelos si hay alguna anormalía. 3. Puede haberse producido un cortocircuito en la carga. 4. Puede haber un fallo a tierra en los cables de potencia o del motor. Comprobar el punto de tierra. 5. El módulo de potencia puede tener un mal funcionamiento por ruidos. Comprobar su instalación, utilizando conexión adecuada a tierra o separando el cableado. 6. Ver el siguiente Sub-código: n. Sub-código: n 1: Parado 2: En operación velocidad constante 3: Acelerando 4: Decelerando 5: Frenando 6: En ACR 7: En excitación 9: En autoajuste.
OC-1	Sobrecorriente durante la parada	1. El módulo de potencia del circuito de potencia puede estar averiado. Reemplazarlo si se detecta alguna anormalía. 2. Puede haber un fallo a tierra en los cables de potencia o del motor. Comprobar el punto de tierra. 3. El módulo de potencia puede tener un mal funcionamiento por ruidos. Comprobar su instalación, utilizando conexión adecuada a tierra o separando el cableado.
OC-2	Sobrecorriente durante la operación normal	1. Puede ser causa de un cambio repentino de la carga o un cortocircuito. Reducir la fluctuación de la carga. 2. La tensión de alimentación puede haber caído. 3. El variador puede estar en un rango inestable. Ajustar la frecuencia de salto (B05-0 al 5), o ajustar la ganancia del Par (B18-2). Puede solucionarse cambiando la frecuencia de la portadora (B01-7). **(Nota 1)** 4. El control de la prevención de la pérdida de velocidad puede no ajustarse a la carga. Divida entre 2 la ganancia de la prevención de la pérdida de velocidad B18-5, y doble la constante de tiempo B18-6 si fuera necesario. 5. Puede haber un fallo a tierra en los cables de potencia o del motor. Comprobar el punto de tierra 6. El módulo de potencia puede tener un mal funcionamiento por ruidos. Comprobar su instalación, utilizando conexión adecuada a tierra o separando el cableado.

(Nota 1) Ver la tabla del apéndice sobre la desclasificación de la corriente en función de la portadora. Preste especial atención al estado del calentamiento del motor.

Símbolo mostrado	Nombre	Causas y acciones correctivas
OC-3	Sobrecorriente durante la aceleración	1. Incrementar el tiempo de aceleración (A01-0). 2. El ajuste de la velocidad o frecuencia puede haber incrementado de repente antes de que el flujo se estableciera. Ajustar (A01-0). Encontrol V/F este estado puede asociarse al control de freno externo (B46). Al utilizar el control vectorial puede ser efectivo ejecutar la preexcitación. Aún así, debe ajustarse adecuadamente el tiempo a los frenos mecánicos para evitar que la carga pueda caer, etc. 3. Reducir el refuerzo de Par (A02-2). 4. Puede producirse por un exceso de GD^2, cortocircuito o una rápida fluctuación de la carga. 5. Puede detectarse una sobrecorriente al pasar por una zona de velocidad inestable. Ajustar la frecuencia de salto (B05-0 al 5), o ajustar la ganancia de estabilización de Par (B18-2). El estado puede cambiarse modificando la frecuencia de la portadora (B01-7). **(Nota 1)** 6. El control de la prevención de pérdida de velocidad puede no alcanzar la carga. Dividir entre 2 la ganancia de la prevención de la pérdida de velocidad B18-5 y doblar la constante de tiempo B18-6 si fuera necesario. 7. Puede haber un fallo a tierra en los cables de potencia o del motor. Comprobar las conexiones a tierra
OC-4	Sobrecorriente durante la deceleración	1. Incrementar el tiempo de deceleración (A01-1). 2. Puede haberse producido un cortocircuito o una rápida fluctuación de la carga. 3. Puede haberse detectado una sobrecorriente al pasar por una zona de velocidad inestable. Ajustar la frecuencia de salto de (B05-0 al 5) o ajustar la ganancia del Par (B18-2). Este estado puede producirse por la modificación de la frecuencia de la portadora (B01-7). **(Nota 1)** 4. El control de la prevención de pérdida de velocidad puede no alcanzar la carga. Dividir entre 2 la ganancia de la prevención de la pérdida de velocidad B18-5, y doblar la constante de tiempo B18-6 si fuera necesario. 5. Puede haber un fallo a tierra en los cables de potencia o del motor. Comprobar las conexiones a tierra
OC-5	Sobrecorriente durante el frenado	1. Reducir el ajuste de la tensión de frenado (A03-0). 2. Puede ser debido a un cortocircuito en la carga. 3. Puede haber un fallo a tierra en los cables de potencia o del motor. Comprobar las conexiones a tierra
OC-6	Sobrecorriente el lazo de regulación de corriente ACR	1. Puede ser debido a un cortocircuito en la carga. 2. Puede haber un fallo a tierra en los cables de potencia del motor. Comprobar las conexiones a tierra
OC-7	Sobrecorriente durante la preexcitación	

Símbolo mostrado	Nombre	Causas y acciones correctivas
OC-9	Sobrecorriente durante Autoajuste	1. Incrementar el tiempo de aceleración (A01-0). 2. Incrementar el tiempo de deceleración (A01-1). 3. Puede haberse producido un cortocircuito o una rápida fluctuación de la carga. 4. Ajustar la ganancia de la estabilización del Par (B18-2). 5. Puede haber un fallo a tierra en los cables de potencia o del motor. Comprobar las conexiones a tierra
OV-1	Sobretensión a variador parado	1. La tensión de alimentación puede haber aumentado. Reducir la tensión dentro del rango especificado.
OV-2	Sobretensión durante funcionamiento a velocidad constante	1. La tensión de alimentación puede haber aumentado. Reducir la tensión dentro del rango especificado. 2. La velocidad o la carga pueden estar fluctuando. 3. El límite de sobrecorriente puede estar actuando debido a un cambio repentino en la carga, etc. Ver el fallo OC-2 y 3.
OV-3	Sobretensión durante la aceleración	
OV-4	Sobretensión durante la deceleración	1. La inercia (GD^2) de la carga puede ser muy grande. Ajustar el tiempo de deceleración (A01-1) acorde a la inercia de la carga (GD^2) 2. La tensión de alimentación puede haber aumentado. Reducir la tensión dentro del margen especificado. El límite de sobrecorriente puede activarse a causa de un cambio brusco de la carga, etc. Ver OC-4.
OV-5	Sobretensión durante el frenado	1. La tensión de alimentación puede haber aumentado. Reducir la tensión dentro del rango especificado
OV-6	Sobretensión durante el lazo de corriente ACR	
OV-7	Sobretensión durante la preexcitación	
OV-9	Sobretensión durante el Autoajuste	

Símbolo mostrado	Nombre	Causas y acciones correctivas
UV-n	Baja tensión	1. Puede ser provocado por un fallo de fase o de la alimentación. Verificar la alimentación y corregir si es necesario. 2. Ver la siguiente explicación del sub-código n. Sub-código: n 1: Parado 2: En operación velocidad constante 3: Acelerando 4: Decelerando 5: Frenando 6: En ACR 7: En excitación 9: En autoajuste.
UOH.n	Sobre-temperatura	1. Puede haber un problema con el ventilador de refrigeración. Sustituir si es necesario. 2. La temperatura ambiente puede haber subido. Reducir la temperatura ambiente (máx. 50°C). 6. El ventilador puede estar obstruido. Limpiar la suciedad y el polvo acumulados en el ventilador, etc. 4. La frecuencia portadora puede ser demasiado elevada. Confirmar que el ajuste está entre el rango dado en el apéndice de la Tabla 1 (Nota 5). 5. Vea la siguiente explicación del sub-código n. Sub-código: n 1: Detectado con termistor 2: Detectado con termostato
SP-1	Sobrevelocidad	1. Activado cuando la velocidad del motor excede el valor ajustado en (C24-0). Ajustar la respuesta ASR (A10-0, 1) y eliminar el rebasamiento. Incremente el ajuste del tiempo de aceleración (A01-0) o cambiar la velocidad ajustada de manera gradual.
SP-2	Error detección velocidad	1. Indica que la fluctuación de velocidad del motor excede el nivel del error ajustado en (C24-2). Comprobar el cableado del encoder.
SP-3	Error desviación velocidad	1. Indica que la diferencia entre el valor de la orden de velocidad y el valor detectado excede del valor del error ajustado en (C24-5, 6). Comprobar el cableado del encoder. 2. La orden de velocidad puede ser incorrecta o la característica S ajustada puede ser demasiado elevada. Ajustar la orden de velocidad y B10-4 adecuadamente.
SP-4	Error detección marcha inversa	1. La giro del motor en la sentido inverso a la orden de velocidad excede el error ajustado en (C24-7). Comprobar que el motor gire en sentido inverso debido a la carga y comprobar el valor del límite de Par ASR (A10-3, 4).

Símbolo mostrado	Nombre	Causas y acciones correctivas
 SP-5	Error 1 inicialización del encoder	1. Indica que ha ocurrido un error en la inicialización del control de motores PM. 1) A, B, Z Fases + U, V, W señales de Fase Indica que las señales UVW son incorrectas. Comprobar la selección del encoder (C51-0) y del y su cableado. 2) A, B, Z Fases + Señal serie absoluta Indicar que la señal serie es incorrecta. Comprobar la selección del encoder (C51-0) y su cableado. 3) Fase A, B, Z + U, V, W señales de fase (Cableado reducido) Indicar que la señal es incorercta. Comprobar la selección del encoder (C51-0) y su cableado. 4) Señal SIN, COS Indica que la señal es incorrecta. Comprobar la selección del encoder (C51-0) y su cableado.
 SP-6	Error 2 inicialización del encoder	1. Indica que ha ocurrido un error en la inicialización de algún encoder durante el control motores PM. 1) A, B, Z Fases + Señal serie absoluta Indica que la señal recibida es incorrecta. Comprobar la selección del encoder y su cableado. Compruebe prosibles problemas de ruido alrededor de su instalación. 2) A, B, Z Fases + U, V, W señales de fases (cableado reducido) Indica que las señales UVW son incorrectas. Comprobar la sección del encoder (C51-0), el tiempo ajustado (C51-7 al 9) y su cableado. 3) Señal SIN, COS Indica que la señal es errónea. Comprobar la selección del encoder (C51-0) y su cableado.
 FUSIBLE	Fusible fundido	1. Indica que el fusible del circuito de potencia está fundido. Comprobar que el cableado del circuito de potencia de entrada/salida es correcto. Comprobar que ningún elemento extraño haya entrado en el interior de la unidad y que no hay cortocircuito o fallo a tierra. Si el fusible está fundido, debe ser reemplazado.
 BPFLT	Corte de señal interfase paralelo	1. Indica que las señales de los cables de la conexión han sido desconectados del internase paralelo. Comprobar el cableado y el conector.

Símbolo mostrado	Nombre	Causas y acciones correctivas
 ATT-n	Autoajuste finalizado sin éxito n: Nº de paso.	1. n = 1 El motor puede estar conectado incorrectamente. Verificar la conexión. Los parámetros B00 y B01 pueden estar ajustados incorrectamente. Verificar el ajuste. 2. n = 2 Los parámetros B00 y B01 pueden estar ajustados incorrectamente. Verificar el ajuste. 3. n = 3 La carga no ha sido desacoplada del motor. Desacoplar la carga y la máquina del motor. Incrementar el tiempo de aceleración (A01-0). Incrementar el tiempo de deceleración (A01-1). Si el motor vibra, incrementar la ganancia de Par (B18-2). 4. n = 4 La carga no ha sido desacoplada del motor. Separar la carga y la máquina del motor. Si el motor vibra, incrementar la ganancia de estabilización de Par (B18-2). 5. n = 5 Si el motor no se para: Incrementar el tiempo de aceleración/deceleración (A01-0, A01-1). Si el motor se para: Los parámetros B00 y B01 pueden estar mal ajustados. Verificar el ajuste. 6. n = 6 Puede que los parámetros B00 y B01 no se hayan ajustado correctamente. Verificar el ajuste. 7. n = 8 La tensión no se estabiliza durante un segundo o durante la medida del pulso. Ajustar la tensión del pulso, la estimación de la posición del polo magnético (B39-1) y el ancho del pulso con (B39-2). 8. n = 9 El autoajuste no acabó correctamente incluso tras tres reintentos. Ajustar la tensión del pulso para la estimación de los polos magnéticos (B39-1) y el ancho del pulso (B39-2).
 OL-1	Sobrecarga variador	1. El VAT300 puede estar sobrecargado. Reducir la carga o incrementar la capacidad del motor y del variador. 2. Si ocurre a bajas vueltas, reducir el refuerzo de Par (A02-2) o la tensión de CC (A03-0).
 OL-2	Sobrecarga resistencia frenado dinámico (DBR)	1. La potencia regenerativa puede ser excesiva. Incrementar el tiempo de deceleración y reducir la potencia regenerativa. 2. C22-4: La sobrecarga de la DBR puede no estar bien ajustada. Ajustar un valor apropiado de resistencia y ajustar correctamente la unidad.

Símbolo mostrado	Nombre	Causas y acciones correctivas
OL-3	Sobrecarga motor	1. El motor puede estar sobrecargado. Reducir la carga o incrementar la capacidad del motor y variador. 2. Si ocurre a bajas vueltas, reducir el refuerzo de Par (A02-2) o la tensión de CC (A03-0). Cuando utilizamos el control vectorial, el problema puede resolverse bajando la tensión de vacío (B01-9).
GRD.n	Fallo de tierra	1. Puede haber un problema en los cables de salida a motor. Comprobar la tierra. 2. El módulo de potencia puede tener un mal funcionamiento debido a posibles ruidos externos. Comprobar la zona de influencia al variador, conectar correctamente las tierras y separar los cables. 3. Ver la siguiente explicación del sub-código n. Sub-código: n 1: Parado 2: En operación velocidad constante 3: Acelerando 4: Decelerando 5: Frenando 6: En ACR 7: En excitación 9: En autoajuste.
IO-1	Error de entrada/salida (error en el circuito de los GTO)	1. El VAT300 puede tener un mal funcionamiento por ruido en sus terminales, etc. Buscar la fuente del ruido y eliminarla. El circuito de control puede fallar. 2. Se ha producido un error OC, OV, GRD o PM justo después de dar la orden de marcha a la entrada (dentro de 6ms). Comprobar el histórico de fallos e investigar la causa.
IO-2	Error de entrada/salida (error A/D)	1. El VAT300 puede funcionar de manera incorrecta debido a ruido externo, etc. Buscar la fuente de ruido y eliminarla. El circuito de control puede fallar.
IO-3	Error de entrada/salida (error detección de la corriente)	1. La detección de la corriente puede estar conectada incorrectamente. 2. La detección de la corriente puede estar averiada.
IO-4	Error de entrada/salida (tiempo de reintentos excedido)	1. Los reintentos han fallado. No hay acciones correctivas para este código, resetear el VAT300.
IO-B	Error del PID	1. El ajuste del PID o la detección de la entrada es incorrecta. Comprobar el ajuste o el valor detectado.

Símbolo mostrado	Nombre	Causas y acciones correctivas
IO-C	Error IDET control de freno externo	1. La corriente de salida no alcanzó el valor de detección de la corriente (C15-1) previamente a la apertura del freno externo. Comprobar el ajuste o que el cableado del motor sea correcto.
IO-D	Error secuencia RUN	1. No se ha desactivado la orden RUN después de haber desconectado el freno externo. Comprobar los ajustes o que la orden de RUN está desconectada antes de transcurrir el tiempo indicado en B46-4.
IO-E	Error de respuesta freno externo	1. El comando de freno y la señal de respuesta procedente del freno no coinciden. Comprobar la señal de la respuesta procedente el freno.
CPU-n	Error CPU	1. La unidad puede tener un mal funcionamiento debido a ruido externo, etc. Buscar la fuente de ruido y eliminarla. 2. El circuito de control puede estar averiado. 3. Para todos los sub-códigos diferentes de 8, apagar y reiniciar el equipo. 4. Ver la siguiente referencia de sub-códigos n. Sub-códigos: n 1: Error “watch-dog”. 2: Error operación CPU 3: CPU interna error RAM 4: Error externo de RAM 6: Comprobación de error EEPROM 7: Error de lectura EEPROM 8: Error de escritura EEPROM (Sólo se muestra el mensaje, no se desconectará, ni se activa FLT.) A: Sobrecarga de pila (stack) B: Sobrecarga del PLC
DER	Error Dato E^2PROM	1. Los valores ajustados en los parámetros son incorrectos. Corregir el valor ajustado en los parámetros mediante el siguiente procedimiento. (1) Visualizar D20-2 en modo monitor y presionar la tecla SET. Se mostrará el parámetro que tiene un error. (2) Ajustar correctamente el parámetro. (3) Presionar las teclas ▲ y ▼ para mostrar secuencialmente los parámetros erróneos.
EP.ERR.	Error de verificación de datos	1. Un error puede haberse producido al utilizar la verificación de los datos de la función de copia del panel. Ejecutar la función de copia de nuevo.

Símbolo mostrado	Nombre	Causas y acciones correctivas
 PHL1	Fallo de fase de entrada	1. Puede fallar una fase de entrada de alimentación AC. Verificar la fuente de alimentación AC y eliminar el fallo de fase. 2. Puede haber un cable de entrada desconectado. Comprobar el apriete, etc., de los cables de entrada AC. 3. Oscilaciones excesivas de la carga o el control del motor puede oscilar. Suprimir las oscilaciones de la carga o reducir la respuesta ASR. 4. Al utilizar una configuración eléctrica que incluya circuitos externos, estos pueden ser resonantes. Contactar con GE.
 PHL2	Fallo de fase de salida	1. Las bobinas del motor pueden no estar correctas. Comprobar el motor. 2. El cableado del motor puede estar desconectado. Comprobar el estado y apriete de los cables, etc.
 E.FLT1 al 8 (Ejemplo de texto E.FLT8)	Fallo externo	1. Se ha activado la entrada de fallo externo. Desactivar la entrada. 2. Comprobar el cableado del bloque de terminales.
 MC-1	Error MC	1. Funcionamiento incorrecto del contactor de precarga para los modelos X200 o superiores. Desconectar la alimentación y comprobar el contactor. 2. Funcionamiento incorrecto en los contactos auxiliares del contactor de precarga en los modelos X200 o superiores. Comprobar los contactos auxiliares.

8-5 Resolución de problemas sin display de fallos

Las causas y acciones correctivas en el caso de fallo sin indicación en display (Tabla 8-5).

Tabla 8-5 Resolución de problemas

Fenómeno	Causas y acciones correctivas
El motor no arranca	1. El conexionado de entrada/salida es incorrecto, fallo de fase o de potencia. Verificar y corregir el conexionado. Confirmar que está preparado READY con D04-4, confirmar que los comandos relacionados con RUN (RDY1, RDY2, MC, RUN) están ON, y que la señal de fallo está OFF (FLT). 2. El motor puede estar bloqueado o la carga es excesivamente pesada. Reducir la carga. Si el Par inicial es insuficiente en control V/f ajustar el refuerzo de Par (A02-1;2), la compensación de la ganancia del deslizamiento (A002-5) y la ganancia del Par máximo (A02-6) referentes al autoajuste. 3. La función bloqueo de marcha inversa (C09-3) puede estar activada o los parámetros están incorrectamente ajustados. Verificar los parámetros en D04-0. 4. Puede no haber tensión de salida. Medir tensión de salida y confirmar que las 3 fases están equilibradas. 5. La selección local/remoto puede ser incorrecta. Seleccionar el modo adecuado. 6. La orden de frecuencia (velocidad) puede no llegar correctamente. Cuando usamos control V/f, ver D01-0 (D01-4 para control vectorial), y comprobar el valor de la corriente ajustada. Ver la Sección 5-9 para más detalles. 7. En modo control vectorial, la señal de encoder no es correcta. Verificar las señales del encoder. Comprobar en D00-2 que la detección de giro es correcta cuando al hacer girar manualmente al motor en sentido directo e inverso. Si es incorrecta, comprobar el cableado, etc. Si es necesario cambiar el orden de las fases del encoder (C50-2, C51-3).
El motor gira en sentido inverso	1. La secuencia de los bornes de salida U, V, y W puede ser incorrecta. Intercambiar la secuencia de las fases. Cuando utilice el control vectorial, cambiar las fases del encoder acorde con los cambios de las fases del circuito de potencia (C50-2, C51-3). 2. Las ordenes de marcha adelante/atrás pueden estar invertidas. Conectar los cables como sigue: Marcha directa: Unir PSI1 - RY0 (C03-0=1 ajuste de defecto) Marcha inversa: Unir PSI4 - RY0 (C03-2=4 ajuste de defecto)
El motor gira pero la velocidad no varía	1. La carga puede ser demasiado pesada. Reducir la carga. 2. El nivel de la señal de ajuste de frecuencia puede ser muy bajo. Verificar el nivel de señal y el circuito. Al utilizar control V/f, ver D01-0 (D01-4 en control vectorial) y comprobar el valor actual ajustado. Ver la Sección 5-9 para más detalles.

Fenómeno	Causas y acciones correctivas
La aceleración/deceleración del motor no es suave	1. El ajuste de tiempo de aceleración/deceleración (A01-0, 1) puede ser muy bajo. Incrementar el tiempo de aceleración/deceleración. 2. Reducir el refuerzo de Par (A02-2). Si selecciona el refuerzo de Par automático (A02-1) ajustar A02-5 y A02-6. 3. Pueden haber incrementado repentinos de la velocidad o la frecuencia ajustadas antes de establecerse el flujo. Ajustar (A01-0). Cuando utilice control V/f este estado puede ser evitado utilizando el control de freno externo (B46). Al utilizar control vectorial, puede ser efectivo ejecutar la preexcitación. Aún así, debe tener suficiente tiempo para que los frenos mecánicos puedan caer, etc. 4. Puede estar pasando por frecuencias resonantes. Ajustar la frecuencia de salto (B05-0 al 5) o ajustar la ganancia de estabilización del Par (B18-2). 5. Al utilizar el control vectorial sin sensor de velocidad en motores IM, llevar a cabo los ajustes del apartado 3-5-2.
La velocidad del motor varía durante el funcionamiento a velocidad constante.	1. La carga puede fluctuar excesivamente o ser demasiado pesada. Reducir la carga o la fluctuación. 2. En control vectorial, ajustar la respuesta del ASR (A10-0, 1). Para incrementar la respuesta del control de velocidad respecto a imprevistos cambios de carga (impacto de caída de carga, etc.), ajustar B30-0, 1. Pueden producirse oscilaciones si el ajuste es demasiado elevado. 3. La detección de la velocidad puede estar afectada por ruido. Comprobar las posibles fuentes de ruido de su instalación y eliminarlas, conectar debidamente las tierras y separar los cables. 4. Si la velocidad fluctúa en control vectorial de motores IM sin sensor ajustar los parámetros de estimación de velocidad (B31-0,1,2). 5. La carga puede ser excesiva para el motor y/o variador. Seleccionar un motor y/o variador que se ajusta a su carga.
La velocidad del motor es demasiado elevada o demasiado baja	1. El número de polos o la tensión pueden ser incorrectos. Comprobar las especificaciones del motor. 2. La frecuencia máx. o frecuencia base [B00-4, 5 (B01-4, 5)] pueden estar ajustadas de manera incorrecta. 3. La caida de tensión en los cables puede ser excesiva. Utilizar sección de cable adecuada.
El panel de operaciones no cambia, imagen congelada. No se puede mostrar el modo de operación seleccionado.	1. El conector del panel de operaciones puede estar desconectado o el cable puede estar roto. Comprobar el cableado y la conexión. 2. La comunicación con el panel interrumpida debido a ruido externo. Apagar el VAT300, espere que el panel de operaciones se apague y conéctelo de nuevo.
“Pick up” irrealizable	1. Ajustes de parámetros o conexión incorrectos. Los parámetros de pick-up (C08-0), PICK (C04-D) y las señales de control externas (orden de marcha, orden “pick-up”, entrada del paro de emergencia, etc.) pueden no haber sido programados o cableados correctamente. Reajustar los parámetros correctamente. 2. Los parámetros del “pick-up” pueden no estar correctamente ajustados. Ajustar los parámetros relacionados con el “pick-up” (C21). 3. El límite de sobrecorriente del pick-up puede no haberse ajustado correctamente. Si ocurre un fallo de sobrecorriente (OC) o de sobretensión (OV) ajustar la ganancia de prevención de bloqueo por sobrecorrientes (B18-5, 6). Pruebe ajustando B18-5 a la mitad (0.50) y B18-6 al doble (200). Finalmente ajuste los valores con los que se observe el mejor comportamiento. El efecto puede variar según la carga y motor.

Capítulo 9 Normativas

9-1 Estándar UL/cUL

El VAT300 cumple con la UL508C y CSA C22.2 Nº 14.
Téngase en cuenta las siguientes recomendaciones para las normativas UL/cUL.

1) Instalar el variador en un ambiente que no exceda el ajuste máximo de temperatura.
2) Para el circuito de potencia, utilizar cable de cobre de "75°C CU Clase 1" "Rango tensión 600V o superior".
3) Utilizar el tamaño del cableado dado en la Tabla 9-1-a y Tabla 9-1-b. Para el cumplimiento del certificado UL/CSA utilizar terminal circular.
4) El Par de apriete debe ser el indicado en la Tabla 9-1-a y Tabla 9-1-b.
5) El cableado debe estar protegido siguiendo las indicaciones de la “National Electrical Codes” y las normas locales.
6) Incluir siempre fusibles o interruptores automáticos (MCCB) certificados UL como protección a la entrada del variador, ver Tabla 9-1-b. Utilizar fusibles para los modelos N011/X015 e inferiores.
7) La potencia de red debe cumplir las siguientes condiciones según la capacidad del variador.
   240VAC, modelos N000K7 al N045K0 o inferiores, corriente de cortocircuito 10kA o menor
   480VAC, modelos X000K7 al X055K0 o inferiores, corriente de cortocircuito 10kA o menor
   480VAC, modelos X075K0 al X475K0, corriente de cortocircuito 42kA o menor
8) Instalar el variador como "equipamiento del tipo abierto".
9) El ambiente de la instalación debe satisfacer el "nivel de polución 2".
10) El variador tiene una función de protección de sobrecarga de motor. Ver el Capitulo 6 y ajustar los parámetros C22-0 al 2 correctamente.

Sobrecarga del motor (OL-3)

Utilizar C22-3 para ajustar el nivel de sobrecarga (un minuto) referenciado al 100% del valor ajustado en (B00-6, B01-6). Ejemplo: para C22-3 = 120% y C22-0 a 100%, si la corriente del motor excede el 120%, se producirá un disparo por sobrecarga después de un minuto.

Como muestra en la Fig.9-1-a, la curva de sobrecarga a tiempo inverso cambia con el ajuste de C22-0. El diagrama de la derecha es un ejemplo con C22-0 ajustado al 50% y al 100% cuando C22-3=150%.

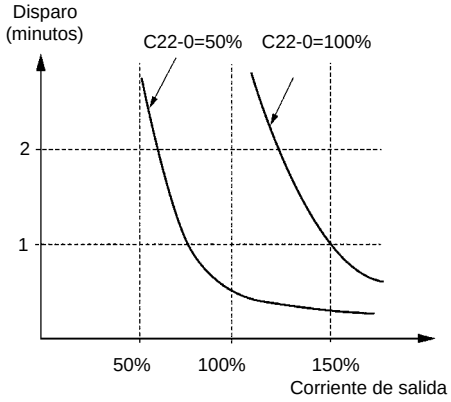


Fig.9-1-a Curva de sobrecarga

Para un motor autoventilado trabajando a baja velocidad ajustar C22-1 y C22-2 en función de las características de carga del motor. Fig.9-1-b.

La sobrecarga del motor se monitoriza en D02-3 o a través de una salida analógica ajustando el valor 15 en C13-0,1.

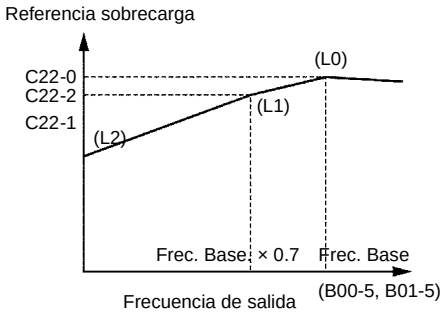


Fig.9-1-b Reducción de la sobrecarga en función de la frecuencia

11) La tensión máxima de empleo para los terminales RA/RC y FA/FB/FC es de 30 VAC/CC.

Tabla 9-1-a Terminales, Tamaño de los cables y Par de apriete (servicio normal)

Modelo VAT300 U3S_	Tamaño del tornillo	Par de apriete		L1, L2, L3, U, V, W			⏚ Tierra		
		N·m	lb-in	Conector del terminal Nº Part.	AWG	mm^2	Conector del terminal Nº Part.	AWG	mm^2
N000K7	M4	1.8	15.9	R2-4	14	2.1	R2-4	14	2.1
N001K5	M4	1.8	15.9	R2-4	14	2.1	R2-4	14	2.1
N002K2	M4	1.8	15.9	R2-4	14	2.1	R2-4	14	2.1
N004K0	M4	1.8	15.9	R5.5-4	10	5.3	R5.5-4	12	3.3
N005K5	M4	1.8	15.9	8-4	8	8.4	R5.5-4	10	5.3
N007K5	M5	3.0	26.5	R8-5	8	8.4	R5.5-5	10	5.3
N011K0	M5	3.0	26.5	R14-5	6	13.3	R5.5-5	10	5.3
N015K0	M6	4.5	39.8	38-6	3	26.7	R8-6	8	8.4
N018K5	M8	9.0	79.7	R38-8	2	33.6	R8-8	8	8.4
N022K0	M8	9.0	79.7	R60-8	1	42.4	R14-8	6	13.3
N030K0	M8	9.0	79.7	R60-8×2P	1/0×2P	53.5×2P	R14-8	6	13.3
N037K0	M10	10.0	88.5	R60-10×2P	1/0×2P	53.5×2P	R14-10	6	13.3
N045K0	M10	10.0	88.5	R60-10×2P	1/0×2P	53.5×2P	R22-10	4	21.2
X000K7	M4	1.8	15.9	R2-4	14	2.1	R2-4	14	2.1
X001K5	M4	1.8	15.9	R2-4	14	2.1	R2-4	14	2.1
X002K2	M4	1.8	15.9	R2-4	14	2.1	R2-4	14	2.1
X004K0	M4	1.8	15.9	R2-4	14	2.1	R2-4	14	2.1
X005K5	M4	1.8	15.9	R5.5-4	12	3.3	R5.5-4	12	3.3
X007K5	M4	1.8	15.9	R5.5-4	10	5.3	R5.5-4	10	5.3
X011K0	M4	1.8	15.9	8-4	8	8.4	R5.5-4	10	5.3
X015K0	M5	3.0	26.5	R8-5	8	8.4	R5.5-5	10	5.3
X018K5	M5	2.0	17.4	R14-5	6	13.3	R5.5-5	10	5.3
X022K0	M5	2.0	17.4	R14-5	6	13.3	R5.5-5	10	5.3
X030K0	M6	4.5	39.8	R22-6	4	21.2	R8-6	8	8.4
X037K0	M8	9.0	79.7	R38-8	2	33.6	R8-8	8	8.4
X045K0	M8	9.0	79.7	R60-8	1	42.4	R14-8	6	13.3
X055K0	M8	9.0	79.7	R60-8	1/0	53.5	R14-8	6	13.3
X075K0	M10	28.9	255.7	R60-10×2P	1/0×2P	53.5×2P	R14-10	6	13.3
X090K0	M10	28.9	255.7	R60-10×2P	1/0×2P	53.5×2P	R14-10	6	13.3
X110K0	M10	28.9	255.7	R60-10×2P	1/0×2P	53.5×2P	R22-10	4	21.2
X132K0 L1,L2,L3	M10	28.9	255.7	R80-10×2P	3/0×2P	85.0×2P	R22-10	4	21.2
X132K0 U, V, W				R80-10×2P	2/0×2P	67.4×2P			
X160K0	M10	28.9	255.7	R100-10×2P	4/0×2P	107.2×2P	R38-10	3	26.7
X200K0	M10	28.9	255.7	R150-10×2P	300×2P	152×2P	R38-10	2	33.6
X250K0	M16	125	1106	R200-16×2P	400×2P	203×2P	R60-16	1	42.4
X315K0 L1,L2,L3	M16	125	1106	R150-16×4P	300×4P	152×4P	R60-16	1/0	53.5
X315K0 U, V, W				R100-16×4P	4/0×4P	107.2×4P			
X400K0 L1,L2,L3	M16	125	1106	R200-16×4P	400×4P	203×4P	R80-16	2/0	67.4
X400K0 U, V, W				R200-16×4P	350×4P	177×4P			
X475K0	M16	125	1106	R200-16×4P	400×4P	203×4P	R80-16	3/0	85.0

Tabla 9-1-b Terminales, Tamaño de los cables y Par de apriete (servicio duro)

Modelo VAT300 U3S_	Tamaño del tornillo	Par de apriete		L1, L2, L3, U, V, W			⏚ Tierra		
		N·m	lb-in	Conector del terminal Nº Part.	AWG	mm^2	Conector del terminal Nº Part.	AWG	mm^2
N000K7	M4	1.8	15.9	R2-4	14	2.1	R2-4	14	2.1
N001K5	M4	1.8	15.9	R2-4	14	2.1	R2-4	14	2.1
N002K2	M4	1.8	15.9	R2-4	14	2.1	R2-4	14	2.1
N004K0	M4	1.8	15.9	R2-4	14	2.1	R2-4	14	2.1
N005K5	M4	1.8	15.9	R5.5-4	10	5.3	R2-4	14	2.1
N007K5	M5	3.0	26.5	R8-5	8	8.4	R2-5	14	2.1
N011K0	M5	3.0	26.5	R14-5	8	8.4	R2-5	14	2.1
N015K0	M6	4.5	39.8	R22-6	6	13.3	R2-6	14	2.1
N018K5	M8	9.0	79.7	R38-8	3	26.7	R2-8	14	2.1
N022K0	M8	9.0	79.7	R60-8	2	33.6	R5.5-8	12	3.3
N030K0	M8	9.0	79.7	R60-8	1	42.4	R5.5-8	10	5.3
N037K0	M10	10.0	88.5	R60-10×2P	1/0×2P	53.5×2P	R5.5-10	10	5.3
N045K0	M10	10.0	88.5	R60-10×2P	1/0×2P	53.5×2P	R14-10	6	13.3
X000K7	M4	1.8	15.9	R2-4	14	2.1	R2-4	14	2.1
X001K5	M4	1.8	15.9	R2-4	14	2.1	R2-4	14	2.1
X002K2	M4	1.8	15.9	R2-4	14	2.1	R2-4	14	2.1
X004K0	M4	1.8	15.9	R2-4	14	2.1	R2-4	14	2.1
X005K5	M4	1.8	15.9	R2-4	14	2.1	R2-4	14	2.1
X007K5	M4	1.8	15.9	R5.5-4	12	3.3	R2-4	14	2.1
X011K0	M4	1.8	15.9	R5.5-4	10	5.3	R2-4	14	2.1
X015K0	M5	3.0	26.5	R5.5-5	8	8.4	R2-5	14	2.1
X018K5	M5	2.0	17.4	R8-5	8	8.4	R2-5	14	2.1
X022K0	M5	2.0	17.4	R14-5	6	13.3	R2-5	14	2.1
X030K0	M6	4.5	39.8	R22-6	6	13.3	R2-6	14	2.1
X037K0	M8	9.0	79.7	R38-8	4	21.2	R5.5-8	12	3.3
X045K0	M8	9.0	79.7	R38-8	2	33.6	R5.5-8	10	5.3
X055K0	M8	9.0	79.7	R60-8	1	42.4	R14-8	6	13.3
X075K0	M10	28.9	255.7	R60-10	1/0	53.5	R14-10	6	13.3
X090K0	M10	28.9	255.7	R60-10×2P	1/0×2P	53.5×2P	R14-10	6	13.3
X110K0	M10	28.9	255.7	R60-10×2P	1/0×2P	53.5×2P	R14-10	6	13.3
X132K0	M10	28.9	255.7	R60-10×2P	1/0×2P	53.5×2P	R14-10	6	13.3
X160K0 L1,L2,L3	M10	28.9	255.7	R80-10×2P	3/0×2P	85.0×2P	R14-10	6	13.3
X160K0 U, V, W				R80-10×2P	2/0×2P	67.4×2P			
X200K0	M10	28.9	255.7	R100-10×2P	4/0×2P	107.2×2P	R14-10	6	13.3
X250K0	M16	125	1106	R150-16×2P	300×2P	152×2P	14-16	6	13.3
X315K0	M16	125	1106	R200-16×2P	400×2P	203×2P	22-16	4	21.2
X400K0 L1,L2,L3	M16	125	1106	R150-16×4P	300×4P	152×4P	22-16	4	21.2
X400K0 U, V, W				R100-16×4P	4/0×4P	107.2×4P			
X475K0 L1,L2,L3	M16	125	1106	R200-16×4P	400×4P	203×4P	22-16	4	21.2
X475K0 U, V, W				R200-16×4P	350×4P	177×4P			

(Nota 1) Conexión en paralelo "x2p".
(Nota 2) Terminales y herramientas: JST Mfg. Co., Ltd.
Herramientas :
Herramienta manual, Nº Modelo YHT-2210 (hasta 10AWG)
Herramienta neumática, Nº Modelo YA-5 (desde 8AWG hasta 1/0AWG)

Tabla 9-1-c Fusible protección de entrada, rango corrientes del MCCB

Modelo VAT300-□	Protección aplicable	Corriente(A) Fusible/ MCCB	
		Servicio normal	Servicio duro
N000K7	Fusible certificación UL (Rango de tensión 300V clase T de actuación rápida o Rango de tensión 600V clase J actuación rápida)	15	15
N001K5		15	15
N002K2		15	15
N004K0		20	15
N005K5		30	20
N007K5		40	30
N011K0		60	40
N015K0	Fusible certificación UL (Rango de tensión 300V clase T de actuación rápida o Rango de tensión 600V clase J actuación rápida) o Interruptor automático caja moldeada certificación UL (MCCB)	80	60
N018K5		100	80
N022K0		125	100
N030K0		150	125
N037K0		200	150
N045K0		225	200
X000K7	Fusible certificación UL (Rango de tensión 600V clase T de actuación rápida o Rango de tensión 600V clase J actuación rápida)	15	15
X001K5		15	15
X002K2		15	15
X004K0		15	15
X005K5		20	15
X007K5		25	20
X011K0		30	25
X015K0		40	30
X018K5	Fusible certificación UL (Rango de tensión 600V clase T de actuación rápida o Rango de tensión 600V clase J actuación rápida) o Interruptor automático caja moldeada certificación UL (MCCB)	50	40
X022K0		60	50
X030K0		80	60
X037K0		100	80
X045K0		125	100
X055K0		150	125
X075K0	Fusible certificación UL (Rango tensión 600V clase J actuación rápida o clase T actuación rápida)	200	150
X090K0		225	200
X110K0		300	225
X132K0		350	300
X160K0		400	350
X200K0		500	400
X250K0		600	500
X315K0		800	600
X400K0		1000	800
X475K0		1200	1000

9-2 Certificación CE

El VAT300 en todo su rango N000K7 al N045K0 y X000K7 al X475K0 cumplen con la normativa del EMC y de baja tensión. Tener en cuenta las siguientes cuestiones al utilizar el variador bajo la normativa EMC.

9-2-1 Instrucciones previas EMC

Instrucciones para el cumplimiento de la normativa EMC (89/336/EEC) con el VAT300. Debe entender este apartado antes de la instalación y la operación con el variador. El VAT300 ha sido diseñado para cumplir las normativas EMC en ambiente industrial, residencial, comercial y de iluminación industrial. Este variador ha sido testado según la configuración mostrada en la Fig. 9-2-a. En el caso de conectar menos señales es posible reducir el coste de la instalación, aunque siempre es recomendable el uso de cables apantallados. Sin embargo, advertimos que deben realizarse pruebas de cumplimiento bajo las condiciones reales de la aplicación tal y como requiere el cumplimiento de la EMC.

Estas instrucciones detallan como instalar los filtros: instalaciones donde el variador funciona de manera independiente fuera de una envolvente y en instalaciones donde el variador se encuentra en el interior de una envolvente metálica.

ATENCIÓN

1. Este manual representa las recomendaciones GE Power Controls basadas en el entendimiento de la regulación EMC y GE Power Controls no puede responsabilizarse de ningún problema legal causado por o en relación al uso de este producto.
2. GE Power Controls ha realizado todos los esfuerzos necesarios para asegurar que este producto obedece las directrices legales y conformidades certificadas. En el caso de la directiva EMC, las pruebas de test se han llevado a cabo usando los filtros que recomendamos para nuestros productos. Los modelos superiores a 30kW han sido diseñados para ser instalados en el interior de una envolvente metálica, están considerados como componentes. Por consiguiente, la responsabilidad final recae sobre el instalador del sistema.

9-2-2 Entorno de instalación

La Tabla 9-2-a muestra el nivel de cumplimiento del VAT300 con la Normativa de Conformidad Electromagnética EMC. El VAT300 cumple fundamentalmente con la norma EN61800-3 categoría C3. Aunque los modelos de N000K7 al N002K2 y de X000K7 al X005K5 cumplen también con la categoría C2 “Primer Ambiente” previa instalación de las ferritas suministradas con el variador. Ver Tablas 9-2-c para más detalle sobre el filtro y las ferritas a utilizar.

En ambiente residencial, comercial y de iluminación industrial se pueden instalar variadores hasta 55kW en el interior de una envolvente metálica y separándolos de otros equipos electrónicos o aparatos de medida que no sean certificados CE.
Los modelos X075K0 y superiores no han sido diseñados para el uso residencial, comercial o de iluminación industrial, asegurarse que el variador no es instalado cerca de otros equipos electrónicos, podrían generar interferencias.

Tabla 9-2-a Conformidad con el estándar EMC del VAT300

Conformidad	Primer entorno (EN61800-3:Categoría C2)	Segundo entorno (EN61800-3:Categoría C3)
VAT300	desde N000K7 al N002K2 desde X000K7 al X005K5	desde N004K0 al N045K0 desde X007K5 al X475K0

9-2-3 Filtros de entrada y conexionado

ATENCIÓN

1. Los terminales del filtro de entrada deben estar debidamente protegidos con un material aislante para prevenir arcos eléctricos.
2. El filtro de entrada debe estar debidamente conectado a tierra. En caso contrario, puede haber riesgo de arcos eléctricos que afecten al funcionamiento de los filtros.

El filtro de entrada debe ser colocado lo más cerca posible al variador. La siguiente tabla indica la distancia máxima entre el filtro y el variador. Esta distancia puede variar, si por ejemplo, se hace un filtrado completo de todo el sistema, en ese caso debe realizarse un test para comprobar que la instalación cumple con los requerimientos EMC.

Tabla 9-2-b Distancia máxima entre variador y filtro

Modelos	Distancia máx.
N000K7 ~ N005K5, X000K7 ~ X030K0	0.3 metros
N007K5 ~ N045K0, X037K0 ~ X475K0	0.5 metros

Asegurarse que el filtro se ha instalado correctamente y está conectado a tierra. Si los variadores están instalados en una placa metálica, instalar el filtro en la misma placa metálica y posteriormente conectar la placa a tierra. Este sistema es más efectivo para reducir EMI.

9-2-4 Cables de potencia, selección e instalación

9-2-4-a Selección cables de potencia

Los cables entre el variador y el filtro deben seleccionarse según las especificaciones de este manual. Los cables de salida del variador deben estar cubiertos o apantallados (Ver Fig. 9-2-a) y deben ser seleccionados según la Tabla 9-1-a ó Tabla 9-1-b.

9-2-4-b Instalación de los cables de potencia

Los cables de potencia están divididos en 3 partes: de entrada al filtro, entre el filtro y el variador y de salida del variador a motor. Asegurarse de no instalarlos en paralelo y dejar una separación de 0,5m entre ellos. Apantallar los cables de salida entre el variador y el motor, conectando la pantalla a tierra en ambos extremos, conectar uno de los extremos al terminal de tierra del variador y el otro extremo al tierra del motor.

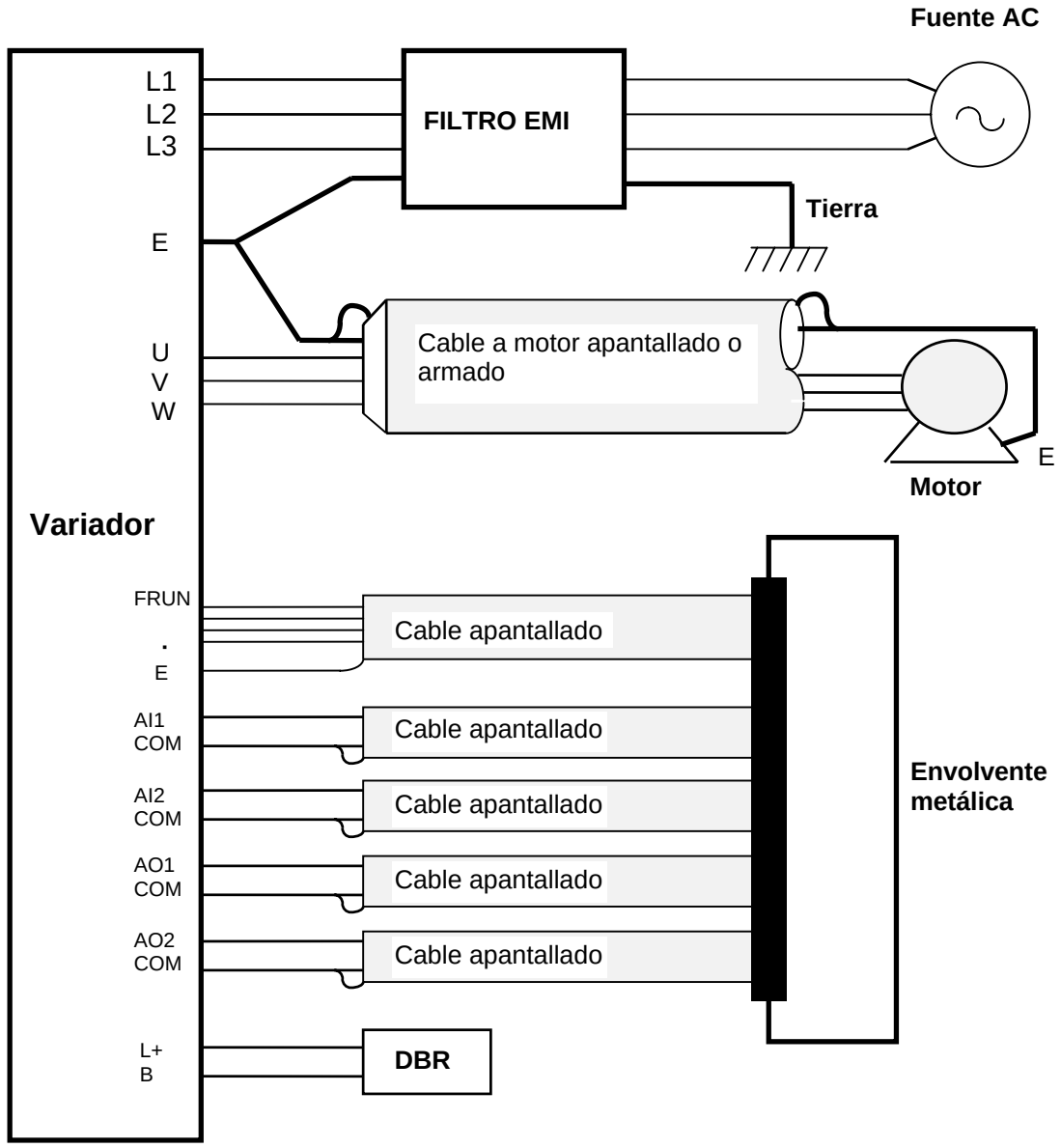


Fig.9-2-a Instalación (aislada)

9-2-5 Cables de control, selección y conexionado

Los cables de control deben seleccionarse según las especificaciones de este manual, además los cables de las señales analógicas de entrada o salida y el de las señales de salida de los relés deben ser apantallados. Las pantallas deben estar conectadas a la toma de tierra del variador o al terminal de COM (Ver la Fig.9-2-a). Los cables de control deben estar separados de los cables de potencia, como mínimo 0,5m y el caso de tenerse que cruzar debe hacerlo con un ángulo de 90º. El cableado de control no debe compartir la misma canalización que el cableado de potencia. Separar el cableado de las señales analógicas del cableado de los relés de salida.

Para reducir las emisiones e incrementar su inmunidad, no conectar las señales de control que no se vayan a utilizar. Asegúrese que el cableado de control es lo más corto posible.

La señal del control de relé y la del control de velocidad, señales análogas deben juntarse en una caja metálica.

9-2-6 Conexión a tierra

La longitud de los cables de tierra del variador, motor y filtros debe ser lo más corta posible. Seleccionar e instalar los cabes de tierra según la normativa del país. Se recomienda el uso de cables de baja impedancia, para que conseguir la máxima corriente. Si el motor no comparte la misma toma de tierra que el variador y el filtro, no conectar la pantalla de los cables de salida del variador al motor en la toma de tierra del motor.

9-2-7 EMI y EMS

La directiva EMC, además de los requisitos de emisión (perturbaciones electromagnéticas generadas por el variador), exige unos niveles de inmunidad en los variadores de frecuencia (suficiente para poder trabajar sin ser afectado por otros dispositivos externos),.

La normativa hace referencia a las emisiones generadas o transmitidas directamente por el variador, por los cables desde el variador a motor y por los cables de entrada.

El nivel de inmunidad ha de ser el necesario para que el variador pueda funcionar correctamente sin ser afectado por perturbaciones externas.

Los cumplimientos de la EMC solo se logran cuando el nivel de inmunidad del variador supera el nivel de emisiones permitido para el ambiente de la instalación.

Además la inmunidad contra las perturbaciones radiadas y conducidas, las directrices EMC también exigen inmunidad contra descargas electroestáticas y descargas instantáneas.
Prestar especial atención a las descargas electroestáticas podrían dañar el equipo.

Separar el conexionado del variador de las cargas inductivas variables, el cambio de carga inductiva puede provocar fallos a través del cableado de control.

Estos son algunos ejemplos de perturbaciones a las que suelen estar expuestos los variadores y donde suelen funcionar correctamente, respectar siempre las medidas indicadas.

9-2-8 Consideraciones

Todos los cables conectados al variador o al filtro deben ser tratados como fuentes activas de ruido. Para inspecciones o servicios, usar las medidas indicadas y equipos certificados por la CE. Si se requiere una fuente de alimentación externa, utilizar una fuente separada o aislada del sistema del variador.

Incluso para componentes marcados como CE, dispositivo y accesorios, una prueba de cumplimiento de EMC puede ser requerida si el sistema completo es exportado de un país a otro. Preguntar al gobierno local para más detalles.

9-2-9 Instalación en el interior de una envolvente metálica

El método siguiente de instalación es requerido con el fin eliminar el ruido generado por el variador hasta 470kW y poderlo utilizar en el ambiente apropiado residencial, comercial, iluminación industrial o ambiente industrial.

9-2-9-a Variador con filtro EMI incorporado (N000K7 ~ N005K5, X000K7 ~ X030K0)

(1) Instalar el variador con filtro incorporado en el interior de una envolvente metálica. Esto asegurará Categoría C3 segundo ambiente.
Nota: los variadores N000K7 ~ N002K2 y X000K7 ~ X005K5, puede cumplir con Categoría C2 primer ambiente instalando 3 ferritas en los cables de alimentación, una en los de salida a motor cable y otra en los cables de control, tal y como se muestra en la Fig. 9-2-b.
Estas ferritas (5 piezas) son suministradas junto con el variador cuando se pide este con el filtro incorporado.
(2) Los cables de alimentación y de salida al motor deben ser apantallados y lo más cortos posible. Conectar la pantalla al terminal de tierra del motor.
(3) Para minimizar la emisión de ruido conectar debidamente a la tierra de la envolvente metálica las pantallas de los cables de alimentación y de salida a motor.
(4) Usar cables apantallados para las señales de control y conectar debidamente a la tierra de la envolvente metálica las pantallas.

9-2-9-b Variadores con filtro EMI (hasta N045K0 y hasta X475K0)

(1) Instalar el variador y el filtro EMI en el interior de una envolvente metálica, tal y como se muestra en Fig. 9-2-c.
(2) Los cables de alimentación y de salida al motor deben ser apantallados y lo más cortos posible. Conectar la pantalla al terminal de tierra del motor.
(3) No es necesario usar cables apantallados en los cables de control en el interior de la envolvente metálica. Sin embargo, deben separarse de los cables de potencia y estos deben ser lo más cortos posibles.
(4) Para minimizar la emisión de ruido conectar debidamente a la tierra de la envolvente metálica las pantallas de los cables de alimentación y de salida a motor.
(5) Usar cables apantallados para las señales de control y conectar debidamente a la tierra de la envolvente metálica las pantallas.

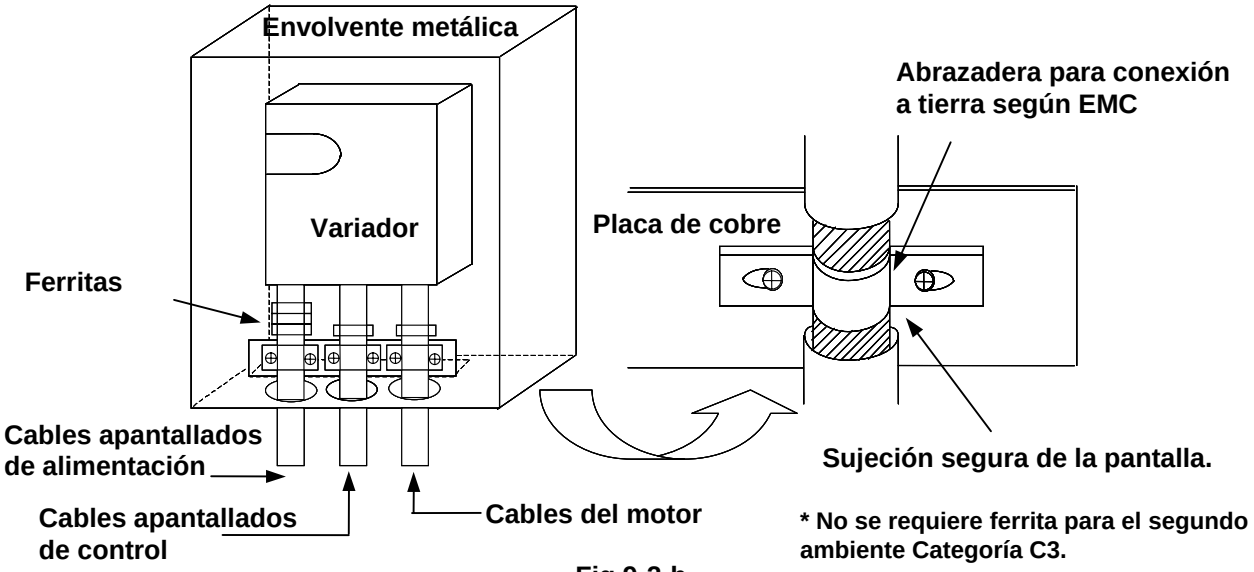

Envolvente metálica
Variador
Ferritas
Cables apantallados de alimentación
Cables apantallados de control
Cables del motor
Abrazadera para conexión a tierra según EMC
Placa de cobre
Sujeción segura de la pantalla.
* No se requiere ferrita para el segundo ambiente Categoría C3.

Fig.9-2-b

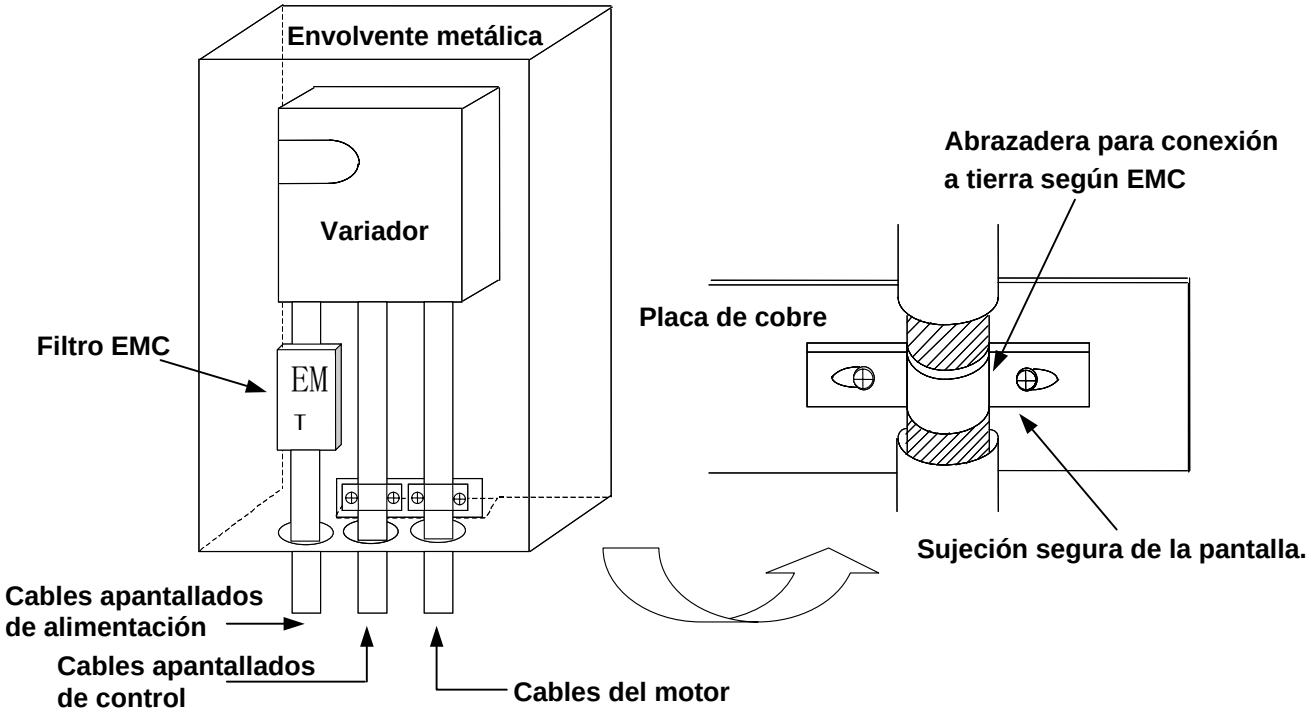


Fig.9-2-c

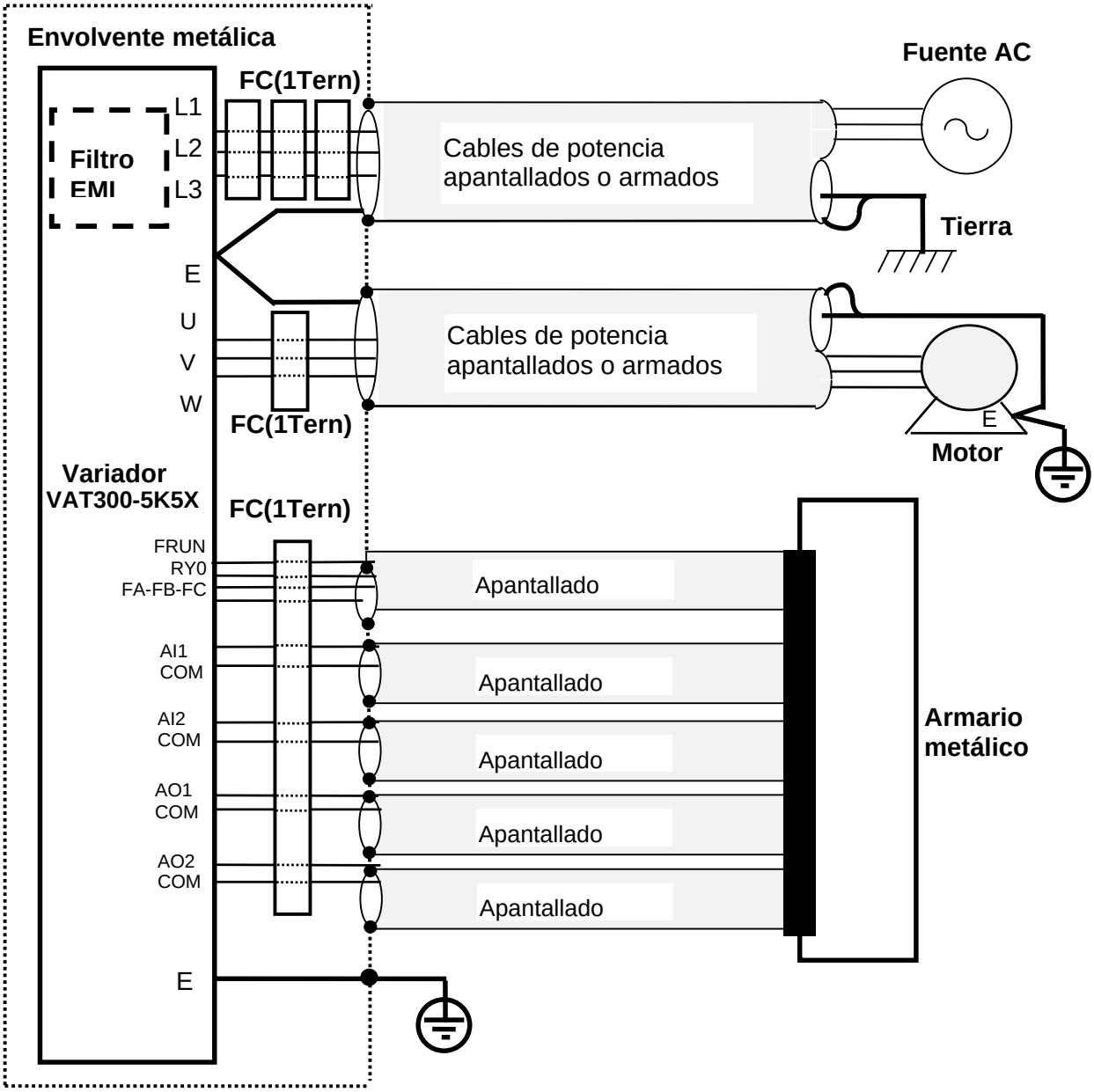


Fig. 9-2-c

Ferrita	Tipo	Fabricado
FC	ZCAT3035-1330	TDK

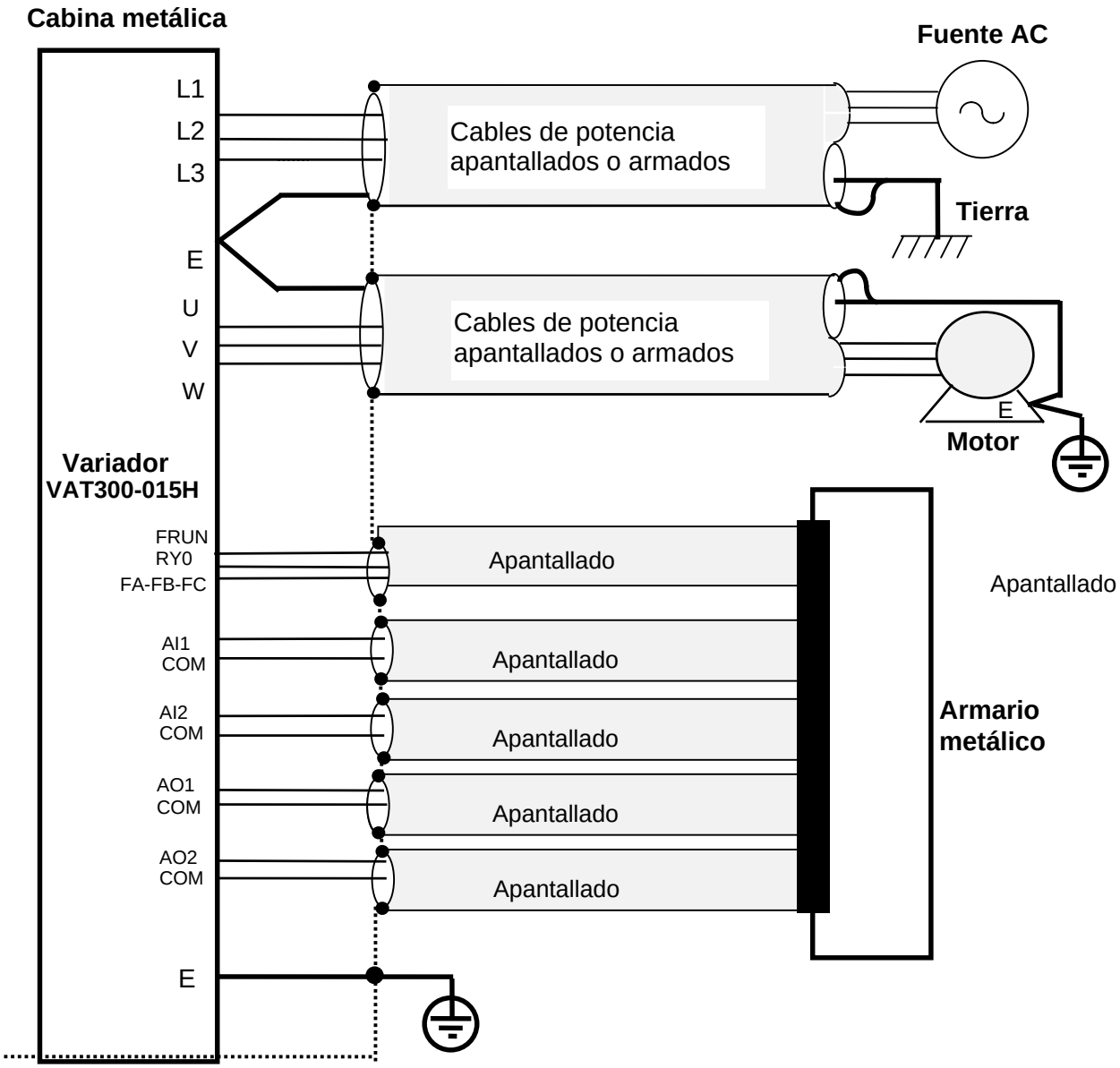

Cabina metálica
Fuente AC
L1
L2
L3
E
U
V
W
Cables de potencia apantallados o armados
Tierra
Cables de potencia apantallados o armados
E
Motor
Variador VAT300-015H
FRUN
RY0
FA-FB-FC
AI1
COM
AI2
COM
AO1
COM
AO2
COM
E
Apantallado
Apantallado
Apantallado
Apantallado
Apantallado
Apantallado
Armario metálico

Fig. 9.4-d

9-2-10 Selección y instalación de filtros y ferritas

Tabla 9-2-c Variadores VAT300 con filtro incorporado

VAT300	VAT300 Model	Segundo Ambiente EN61800-3 Categoría C3	Primer Ambiente EN61800-3 Categoría C2
		Filtro	Ferritas adicionales
Serie 200V Con filtro incorporado	U30N000K7F__	Incorporado	P：ZCAT3035-1330×3 C：ZCAT3035-1330×1 M：ZCAT3035-1330×1
	U30N001K5F__		
	U30N002K2F__		
	U30N004K0F__		NA
	U30N005K5F__		
Serie 400V Con filtro incorporado	U30X000K7F__	Incorporado	P：ZCAT3035-1330×3 C：ZCAT3035-1330×1 M：ZCAT3035-1330×1
	U30X001K5F__		
	U30X002K2F__		
	U30X004K0F__		
	U30X005K5F__		
	U30X007K5F__	Incorporado	NA
	U30X011K0F__		
	U30X015K0F__		
	U30X018K5F__		
	U30X022K0F__		
	U30X030K0F__		

*2) P: Ferritas para los cables de potencia; C: Ferritas para los cables de control;
M: Ferritas para los cables de motor

Tabla 9-2-d Filtros externos para variadores sin filtro incorporado (serie 200V)

VAT300	Referencia VAT300	Segundo Ambiente (EN61800-3 Categoría C3) Selección filtro externo	
		Servicio Normal	Servicio Duro
Serie 200V	U30N000K7S__	U30F3016EB	U30F3016EB
	U30N001K5S__	U30F3016EB	U30F3016EB
	U30N002K2S__	U30F3016EB	U30F3016EB
	U30N004K0S__	U30F3030EB	U30F3030EB
	U30N005K5S__	U30F3030EB	U30F3030EB
	U30N007K5S__	U30F3075EB	U30F3075EB
	U30N011K0S__	U30F3075EB	U30F3075EB
	U30N015K0S__	U30F3100EB	U30F3100EB
	U30N018K5S__	U30F3100EB	U30F3100EB
	U30N022K0S__	U30F3130EB	U30F3130EB
	U30N030K0S__	U30F3180EB	U30F3180EB
	U30N037K0S__	U30F3250ES	U30F3250ES
	U30N045K0S__	U30F3250ES	U30F3250ES

Tabla 9-2-e Filtros externos para variadores sin filtro incorporado (Serie 400V)

VAT300	Referencia VAT300	Segundo Ambiente (EN61800-3 Categoría C3) Selección filtro externo	
		Servicio Normal	Servicio Duro
400V Series	U30X000K7S__	U30F3016EB	U30F3016EB
	U30X001K5S__	U30F3016EB	U30F3016EB
	U30X002K2S__	U30F3016EB	U30F3016EB
	U30X004K0S__	U30F3016EB	U30F3016EB
	U30X005K5S__	U30F3030EB	U30F3030EB
	U30X007K5S__	U30F3030EB	U30F3030EB
	U30X011K0S__	U30F3030EB	U30F3030EB
	U30X015K0S__	U30F3055EB	U30F3055EB
	U30X018K5S__	U30F3055EB	U30F3055EB
	U30X022K0S__	U30F3075EB	U30F3075EB
	U30X030K0S__	U30F3100EB	U30F3100EB
	U30X037K0S__	U30F3100EB	U30F3100EB
	U30X045K0S__	U30F3130EB	U30F3130EB
	U30X055K0S__	U30F3180EB	U30F3180EB
	U30X075K0S__	U30F3250ES	U30F3180EB
	U30X090K0S__	U30F3250ES	U30F3250ES
	U30X110K0S__	U30F3320ES	U30F3320ES
	U30X132K0S__	U30F3400ES	U30F3320ES
	U30X160K0S__	U30F3600ES	U30F3400ES
	U30X200K0S__	U30F3600ES	U30F3600ES
	U30X250K0S__	U30F31000ES	U30F3600ES
	U30X315K0S__	U30F31000ES	U30F31000ES
	U30X400K0S__	U30F31000ES	U30F31000ES
	U30X475K0S__	U30F31600ES	U30F31000ES

9-2-10-c Test de aislamiento

ATENCIÓN

Cuando se deban realizar test de aislamiento en sistema donde estén instalados VAT300 y sus filtros, tomar las siguientes precauciones.

- Quitar el filtro de entrada y ver Capítulo 2 (precauciones del variador)
- Realizar el test a una tensión máxima de 1500VAC.

Apéndice 1 Referencia de producto

■ Especificaciones generales

■ Serie 200V VAT300 U3SN000K7 al U3SN045K0

Item			Especificaciones												
Sistema			200V												
Tipo (VAT300-U3SN0)			00K7	01K5	02K2	04K0	05K5	07K5	11K0	15K0	18K0	22K0	30K0	37K0	45K0
Valores del variador	Servicio normal	Capacidad [kVA] **(Nota 1)**	1.7	2.8	3.8	5.5	8.3	11	16	21	26	30	41	51	60
		Corriente continua máx. [A] **(Nota 2)**	5.0	8.0	11	16	24	33	46	61	76	88	118	146	174
		Potencia máx. aplicable motor [kW] **(Nota 3)**	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45
		Frecuencia portadora **(Nota 4)**	1 a 15kHz (Valor por defecto : ”Soft sound” 4kHz)												
		Corriente de sobrecarga	120% durante 1 min., 140% durante 2.5 segundos												
	Servicio duro	Capacidad [kVA] **(Nota 1)**	1.0	1.7	2.8	3.8	5.5	8.3	11	16	21	26	30	41	51
		Corriente continua máx. [A] **(Nota 2)**	3.0	5.0	8.0	11	16	24	33	46	61	76	88	118	146
		Potencia máx. aplicable motor [kW] **(Nota 3)**	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37
		Frecuencia portadora **(Nota 4)**	1 a 15kHz (Valor por defecto: “Soft sound” 4kHz)												
		Corriente de sobrecarga	150% durante 1 min., 175% durante 2.5 segundos												
Alimentación		Tensión entrada : Frecuencia entrada	200 ~ 240V ±10% 50 o 60Hz ±5%							200 ~230V ±10% 50 o 60Hz ±5%					
Salida		Tensión de salida **(Nota 5) (Nota 6)**	200 ~ 240V (Máx.)												
		Frecuencia de salida	0.1 ~ 440Hz												
Partes del circuito de potencia		Filtro EMC	Incorporado (opción)						Externo (opción)						
		Reactancia CC	Externa (opción)									Incorporada (opción)			
		Frenado dinámico	Incorporado (estándar)									Externo (opción)			
		Resistencia frenado dinámico	Incorporada (opción)							Externa (opción)					
Construcción		Estructura	Montaje en panel									Montaje en panel (estándar) Tipo libre (opción)			
		Envolvente	IP20									IP00 (estándar) IP20 (opción)			
		Método de refrigeración	Ventilación natural	Ventilación forzada											
		Peso aprox. (kg.)	3					5		12		25		45	
		Color pintura	Munsell N4.0												
Ámbito de trabajo			Interiores, Temperatura ambiente: -10 hasta 50°C **(Nota 7)** Humedad relativa: máximo 95% RH (sin condensación), Altitud: 1000m o menor, Vibración: inferior a 4.9m/s^2 Libre de gases corrosivos o explosivos, vapor, polvo, aceite o hebras de algodón.												

■ Serie 400V VAT300 U3SX000K7 al U3SX055K0

Equipo			Especificaciones													
Sistema			400V Serie													
Tipo (VT300 U3SX0_)			00K7	01K5	02K2	04K0	05K5	07K5	11K0	15K0	18K0	22K0	3K0	37K0	45K0	55K0
Valores del variador	Servicio normal	Capacidad [kVA] **(Nota 1)**	1.7	2.5	3.8	6.0	9.0	12	16	21	26	30	42	51	60	75
		Corriente continua máx. [A] **(Nota 2)**	2.5	3.6	5.5	8.6	13	17	23	31	37	44	60	73	87	108
		Potencia máxi. aplicable motor [kW] **(Nota 3)**	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55
		Frecuencia portadora **(Nota 4)**	1 hasta 15kHz (Valor por defecto : “Soft sound” 4kHz)													
		Corriente de sobrecarga	120% durante 1 min., 140% durante 2.5 segundos													
	Servicio duro	Capacidad [kVA] **(Nota 1)**	1.0	1.7	2.5	3.8	6.0	9.0	12	16	21	26	30	42	51	60
		Corriente máx. [A] **(Nota 2)**	1.5	2.5	3.6	5.5	8.6	13	17	23	31	37	44	60	73	87
		Potencia máx. aplicable motor [kW] **(Nota 3)**	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45
		Frecuencia portadora **(Nota 4)**	1 a 15kHz (Valor por defecto: “Soft sound” 4kHz)													
		Corriente de sobrecarga	150% durante 1 min., 175% durante 2.5 segundos													
Alimentación		Tensión entrada : Frecuencia entrada	380 ~ 480V 50 o 60Hz ±5%													
Salida		Tensión de salida **(Nota 5) (Nota 6)**	380 ~ 480V (Máx.)													
		Frecuencia de salida	0.1 ~ 440Hz													
Partes del circuito de potencia		Filtro EMC	Incorporado (opción)												Externo (opción)	
		Reactancia CC	Externa (opción)												Incorporada (opción)	
		Frenado dinámico	Incorporado (estándar)										Externa (opción)			
		Resistencia frenado dinámico	Incorporada (opción)								Externa (opción)					
Construcción		Estructura	Montaje en panel												Montaje en panel (estándar) Tipo libre (opción)	
		Envolvente	IP20												IP00 (estándar) IP20 (opción)	
		Método de refrigeración	Ventilación natural	Ventilación forzada												
		Peso aprox. (kg.)	3					5			12			25		35
		Color pintura	Munsell N4.0													
Ámbito de trabajo			Interiores, Temperatura ambiente: -10 hasta 50°C **(Nota 7)** Humedad relativa: máximo 95% RH (sin condensación), Altitud: 1000m o menor, Vibración: inferior a 4.9m/s^2 Libre de gases corrosivos o explosivos, vapor, polvo, aceite o hebras de algodón													

■ Serie 400V VT300 U3SX075K0 al U3SX475K0

Equipo			Especificaciones												
Sistema						400V									
Tipo (VAT300-U3SX_)						075K	090K	110K	132K	160K	200K	250K	315K	400K	475K
Rangos del variador	Servicio normal	Capacidad [kVA] **(Nota 1)**				102	124	148	173	203	265	332	409	513	603
		Corriente continua máx. [A] **(Nota 2)**				147	179	214	249	293	382	479	590	740	870
		Potencia máx. aplicable motor [kW] **(Nota 3)**				75	90	110	132	160	200	250	315	400	475
		Frecuencia portadora **(Nota 4)**	1 hasta 8kHz (Valor por defecto : “Soft sound” 4kHz)												
		Corriente de sobrecarga	120% durante 1 min., 140% durante 2.5 segundos												
	Servicio duro	Capacidad [kVA] **(Nota 1)**				75	102	124	148	173	222	297	360	409	513
		Corriente continua máx. [A] **(Nota 2)**				108	147	179	214	249	321	428	519	590	740
		Potencia máx. aplicable motor [kW] **(Nota 3)**				55	75	90	110	132	160	200	250	315	400
		Frecuencia portadora **(Nota 4)**	1 a 15kHz (Valor por defecto : “Soft sound” 4kHz)												
		Corriente de sobrecarga	150% durante 1 min., 175% durante 2.5 segundos												
Alimentación		Tensión entrada : Frecuencia entrada				380 ~ 480V 50 o 60Hz ±5%									
Salida		Tensión de salida **(Nota 5) (Nota 6)**				380 ~ 480V (Máx.)									
		Frecuencia de salida	0.1 ~ 440Hz												
Partes del circuito principal		Filtro EMC	Externo (opción)												
		Resistencia CC	Externo (opción)												
		Circuito frenado dinámico	Externo (opción)												
		Resistencia frenado dinámico	Externo (opción)												
Construcción		Estructura	Montaje en panel (estándar), Tipo libre (opción)												
		Envolvente	IP00 (estándar), IP20 (opción)												
		Método de refrigeración	Ventilación forzada												
		Peso aprox. (kg.)	45	65	100	42	45	60	65	90	100	200	285		290
		Color pintura	Munsell N4.0												
Ámbito de trabajo			Interiores, Temperatura ambiente: -10 hasta 50°C **(Nota 7)** Humedad relativa: máximo 95% RH (sin condensación), Altitud: 1000m o menor, Vibración: inferior 4.9m/s^2 Libre de gases corrosivos o explosivos, vapor, polvo, aceite o hebras de algodón												

(Nota 1) La capacidad [kVA.] indicada corresponde a una tensión de salida de 200V para la serie de 200V y 400V para la serie de 400V.

(Nota 2) Indica el valor total efectivo incluyendo los armónicos de elevada frecuencia.

(Nota 3) Potencia para motor estándar de jaula de ardilla de 4 polos.

(Nota 4) Reducir la corriente máxima en función de la frecuencia de conmutación para servicio normal y servicio duro.

- **Para serie de 200V, ajuste servicio normal**

Modelos	4kH	6kHz	8kHz	10kHz	12kHz	15kHz	Reducción
N000K7	5.0	4.7	4.4	4.1	3.9	3.6	4k a 10kHz: 3%/1kHz 10k a 15kHz: 2%/1kHz
N001K5	8.0	7.5	7.0	6.6	6.2	5.8	
N002K2	11.0	10.3	9.7	9.0	8.6	7.9	
N004K0	16.0	15.0	14.1	13.1	12.5	11.5	
N005K5	24.0	22.6	21.1	19.7	18.7	17.3	
N007K5	33.0	31.0	29.0	27.1	25.7	23.8	
N011K0	46.0	43.2	40.5	37.7	35.9	33.1	
N015K0	61.0	57.3	53.7	50.0	47.6	43.9	
N018K5	76.0	71.4	66.9	62.3	59.3	54.7	
N022K0	88.0	82.7	77.4	72.2	68.6	63.4	
N030K0	118.0	110.9	103.8	96.8	92.0	85.0	
N037K0	146.0	137.2	128.5	119.7	113.9	105.1	3%/1kHz
N045K0	174.0	163.6	153.1	142.7	135.7	125.3	

- **Para serie de 400V, ajuste servicio normal**

Modelos	4kH	6kHz	8kHz	10kHz	12kHz	15kHz	Reducción
X000K7	2.5	2.3	2.0	1.8	1.6	1.4	4k a 10kHz: 5%/1kHz 10k a 15kHz: 3%/1kHz
X001K5	3.6	3.2	2.9	2.5	2.3	2.0	
X002K2	5.5	5.0	4.4	3.9	3.5	3.0	
X004K0	8.6	7.7	6.9	6.0	5.5	4.7	
X005K5	13.0	11.7	10.4	9.1	8.3	7.2	
X007K5	17.0	15.3	13.6	11.9	10.9	9.4	
X011K0	23.0	20.7	18.4	16.1	14.7	12.7	
X015K0	31.0	27.9	24.8	21.7	19.8	17.1	
X018K5	37.0	33.3	29.6	25.9	23.7	20.4	
X022K0	44.0	39.6	35.2	30.8	28.2	24.2	
X030K0	60.0	54.0	48.0	42.0	36.0	27.0	5%/1kHz
X037K0	73.0	65.7	58.4	51.1	43.8	32.9	
X045K0	87.0	78.3	69.6	60.9	52.2	39.2	
X055K0	108.0	97.2	86.4	75.6	64.8	48.6	
X075K0	147.0	132.3	117.6				5%/1kHz
X090K0	179.0	161.1	143.2				
X110K0	214.0	192.6	171.2				
X132K0	249.0	224.1	199.2				
X160K0	321.0	288.9	256.8				
X200K0	428.0	385.2	342.4				
X250K0	519.0	467.1	415.2				
X315K0	590.0	531.0	472.0				
X400K0	740.0	666.0	592.0				
X475K0	870.0	783.0	696.0				

Fig. 1-2

- **Para serie de 200V, ajuste servicio duro**

Modelos	4kH	6kHz	8kHz	10kHz	12kHz	15kHz	Reducción
N000K7	→	→	→	3.0	2.8	2.6	10k a 15kHz: 2%/1kHz
N001K5	→	→	→	5.0	4.7	4.3	
N002K2	→	→	→	8.0	7.5	6.8	
N004K0	→	→	→	11.0	10.3	9.4	
N005K5	→	→	→	16.0	15.0	13.6	
N007K5	→	→	→	24.0	22.6	20.4	
N011K0	→	→	→	33.0	31.0	28.1	
N015K0	→	→	46.0	43.2	41.4	38.6	8k a 10kHz: 3%/1kHz 10k a 15kHz: 2%/1kHz
N018K5	→	→	61.0	57.3	54.9	51.2	
N022K0	→	76.0	71.4	66.9	62.3	55.5	6k a 15kHz: 3%/1kHz
N030K0	→	88.0	82.7	77.4	72.2	64.2	
N037K0	118.0	110.9	103.8	96.8	89.7	79.1	3%/1kHz
N045K0	146.0	137.2	128.5	119.7	111.0	97.8	

- **Para serie 400V, ajuste servicio duro**

Modelos	4kH	6kHz	8kHz	10kHz	12kHz	15kHz	Reducción
X000K7	→	→	→	1.5	1.4	1.3	10k a 15kHz: 3%/1kHz
X001K5	→	→	→	2.5	2.4	2.1	
X002K2	→	→	→	3.6	3.4	3.1	
X004K0	→	→	→	5.5	5.2	4.7	
X005K5	→	→	→	8.6	8.1	7.3	
X007K5	→	→	→	13.0	12.2	11.1	
X011K0	→	→	→	17.0	16.0	14.5	
X015K0	→	→	23.0	20.7	19.3	17.3	8k a 10kHz: 5%/1kHz 10k a 15kHz: 3%/1kHz
X018K5	→	→	31.0	27.9	26.0	23.3	
X022K0	→	→	37.0	33.3	31.1	27.8	
X030K0	→	→	44.0	39.6	35.2	28.6	8k a 15kHz: 3%/1kHz
X037K0	→	60.0	54.0	48.0	42.0	33.0	6k a 15kHz: 5%/1kHz
X045K0	→	73.0	65.7	58.4	51.1	40.2	
X055K0	87.0	78.3	69.6	60.9	52.2	39.2	5%/1kHz
X075K0	108.0	97.2	86.4				5%/1kHz
X090K0	147.0	132.3	117.6				
X110K0	179.0	161.1	143.2				
X132K0	214.0	192.6	171.2				
X160K0	249.0	224.1	199.2				
X200K0	321.0	288.9	256.8				
X250K0	428.0	385.2	342.4				
X315K0	519.0	467.1	415.2				
X400K0	590.0	531.0	472.0				
X475K0	740.0	666.0	592.0				

Fig. 1-3

La función de reducción automática de la frec. portadora, dependiendo de la corriente de salida y de la temperatura, reducirá la frecuencia portadora hasta el valor de 2.0kHz. Ésta función es válida sólo cuando el parámetro C22-6 está ajustado a 1, valor de defecto. El valor real de la frecuencia portadora puede ser diferente al ajustado, éste puede ser visualizado en el parámetro D03-3. Las condiciones para la reducción de la frecuencia portadora se muestran a continuación.

- Modelos X000K7 al X005K5 y N000K7 al N005K5
  Si la temperatura del módulo de potencia excede 110°C la frecuencia portadora se reducirá automáticamente a 2.0kHz

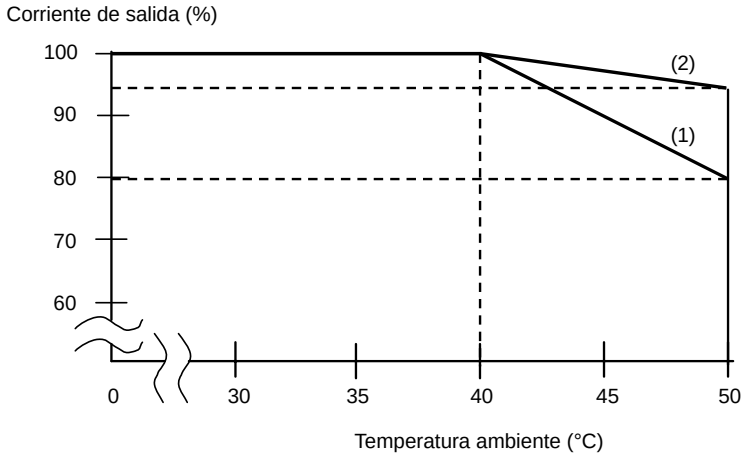
- Modelos X007K5 al X022K0 y N007K5 al N011K0
  Si la temperatura del módulo de potencia excede 85°C la frecuencia portadora se reducirá hasta 2.0kHz.
- Modelos X030K0 o superiores y N015K0 o superiores
  Si la temperatura del radiador excede 75°C y la corriente de salida excede110% o bien la temperatura del radiador excede 95°C la frecuencia se reducirá automáticamente a 2.0kHz.

* Controlar el módulo de potencia y la temperatura del radiador mediante D02-4.

(Nota 5) La tensión máxima de salida está limitada por la tensión de entrada.
(El límite máximo de la tensión de salida efectiva es la tensión CC/1.37.)

(Nota 6) Rango de tensión de salida para el modo de control vectorial y control de motores PM.
Serie 200V : 160V/180V/190V respectivamente a la tensión de entrada 200V/220V/240V
Serie 400V : 300V/320V/360V/380V respectivamente a la tensión de entrada 380V/400V/440V/480V

(Nota 7) Desclasificación de corriente de salida en función de la temperatura en servicio normal.



(1) N005K5
Si la temperatura ambiente excede de 40°C, reducir la corriente de salida 2% por 1°C.
(2) N011K0 / X005K5 (NF)/X015K0
Si la temperatura ambiente excede de 40°C, reducir la corriente de salida 0.5% por 1°C.

■ Tabla de especificaciones de control

		Control V/f	Control vectorial sin sensor	Control vectorial con sensor (Nota 1)	Control motores PM con sensor (Nota 2)	Control motores PM sin sensor (Nota 4)
Control de frecuencia	Método de control	Control digital PWM sinusoidal				
	Frecuencia portadora	Modo monótono : 1 a 15KHz (incrementos 0.1kHz) Modo "Soft sound" : Rango de frecuencias de 2.1 hasta 5kHz Método de modulación de frecuencia (modulación en 3 tonos, y en 4 tonos)				Modo monótono: 4kHz o 6kHz
	Resolución de salida frecuencia	0.01Hz				
	Resolución del ajuste de frecuencia	0.01Hz (digital) 0.025% (analógica) Respecto a la frecuencia máxima				
	Precisión de la frecuencia	±0.01% (digital) a 25±10°C ±0.0% (analógica) a 25±10°C				
Especificaciones de control	Característica de tensión / frecuencia	El punto medio V/f tiene 5 puntos ajustables entre 3 y 440Hz	Ajuste entre 150 y 9999min^{-1} (máx. 180Hz)		Ajuste entre 150 y 9999min^{-1} (máx. 210Hz)	Ajuste entre 150 y 9999min^{-1} (máx. 240Hz)
	Refuerzo de par	Seleccionable entre manual/automático	–			
	Refuerzo de par máximo.	Mediante el autoajuste se obtiene el par máximo del motor.	–			
	Autoajuste	Medida automática de las constantes del motor Medida automática de varios parámetros Método básico sin rotación del motor, y método extendido con rotación del motor			Ajuste de las fases del encoder y estimación del polo magnético	Ajuste de las constantes del motor (el motor girará)
	Frecuencia de arranque	Ajustable entre 0.1 y 60.0Hz	–			
	Par de arranque	200% o mayor **(Nota 3)** • motor estándar • Al 150% de la corriente nominal • Tiempo aproximado 3 seg.	–			Aprox. 50% • Usando control sin sensor motor PM • 150% de la corriente nominal
	Tiempo de aceleración/ deceleración	De 0.01 a 60000seg Rampas: 2 Tiempo de aceleración / deceleración, 1 de "jogging", y 8 programables				
	Modo de aceleración/ deceleración	Seleccionable entre lineal y curva en S				
	Método de operación	Seleccionable entre 3 modos • Marcha adelante/atrás. • Marcha y paro, adelante/atrás • Automantenido, Impulso marcha adelante, atrás y paro				

(Nota 1) Para la detección de velocidad se requiere una tarjeta adicional.

(Nota 2) Válido para motor estándar. La detección de velocidad requiere tarjeta adicional.

(Nota 3) Depende de la capacidad del motor, tensión nominal y frecuencia nominal. Para motores superiores a 45kW, el Par de arranque será aprox. del 150%.

(Nota 4) Control de motores PM sin sensor en desarrollo, función de ahorro de energía para bombas y ventiladores.

Tabla de especificaciones de control (continuación)

			Control V/f	Control vectorial sin sensor	Control vectorial con sensor (Nota 1)	Control motores PM con sensor (Nota 2)	Control motores PM sin sensor (Nota 4)
Especificaciones de control	Método de paro		Seleccionable entre paro por rampa, paro de emergencia, y parada por inercia				
	Frenado CC		Frecuencia inicio frenado, ajustable entre 0.1 y 60.0Hz Tensión frenado, ajustable entre 0.1y 20.0%	Inicio velocidad de frenado, ajustable entre 0.00 y 50.00% Corriente de frenado, ajustable entre 50 y 150%.			
		Tiempo frenado	Ajustable entre 0.0 y 20.0 seg				
	Frecuencia salida		0 a 440Hz	0 a 180Hz		0 a 210Hz	0 a 440Hz
	Control de velocidad	Rango de control	Función del ASR simple, no especificada	1 : 100	1 : 1000	1 : 100	1 : 5
		Rango de salida constante	superior 1 : 7	superior 1 : 2	superior 1 : 4	superior 1.5	
		Exactitud de control (a F máx. ≥ 50Hz)	±0.01%	±0.5%	±0.01%	±0.01%	
		Respuesta de Control	Función del ASR simple, no especificada	5Hz	30Hz	–	
Ajuste	Frecuencia (vel) programables		8 valores Tiempo de aceleración/deceleración Seleccionable según código de 5-bit				
	Referencia de control		Modo remoto y = Ax + B + C y: Resultado operación x: Entrada referencia A: 0.000 a ±10.000 B: 0.00 a ±440.00Hz C: Entrada auxiliar Límite superior/inferior de salida	Modo remoto y = Ax + B + C y: Resultados operación x: Entrada referencia A: 0.000 ±10.000 B: 0 a ±9999 min^{-1} C: Entrada auxiliar Límite superior/inferior de salida			
	Frecuencia de salto		Pueden ser ajustados 3 saltos con una anchura de 0.0 a 10Hz	–			
	Compensación deslizamiento		Seleccionable si/no Ganancia compensación deslizamiento: 0.0 a 20.0	–			
	Función automática		Función automática de marcha de 10 pasos Seleccionable entre síncrona/asíncrona				
	Funciones del PLC		Operaciones aritméticas, operaciones lógicas, comparación y operaciones FPB, etc., respecto a la secuencia de entrada/salida y posible entrada/salida analógica. Capacidad del programa: máx. 64 ordenes * 5 bancos, Ciclo de operación: 1 banco cada 2ms				
	Otros		Control PID Pick-up Auto arranque Reinicio tras fallo alimentación Prevención marcha inversa Operación “Traverse”	Deceleración por fallo de alimentación Control multibomba Control “Spinning”			Pick-up (reinicio tras paro momentáneo): imposible
Control entrada/salida	Panel de operación		Puede intercambiar el modo local/remoto, marcha directa/inversa, referencia, cambio y copia de todos los parámetros Unidad con posibilidad de montaje en puerta de armario (extensión máx. del cable. 3m)				
		Panel LCD	Operación : 2 líneas de 16 caracteres LED de estado: 4 puntos Pantalla : Operación mediante dial y teclas de ajuste				
		Panel LED	Operación : 5 dígitos de LED de 7-segmentos + signo LED de estado/unidad: 7 ptos. Pantalla : Operación mediante teclas ▲▼ + teclas de ajuste				
	Secuencia entrada		Programable : 7 puntos lógica seleccionables “sink/source”, la entrada PSI7 puede ser usada como entrada de tren de pulsos				

■ Tabla de especificaciones de control (continuación)

		Control V/f	Control vectorial sin sensor	Control vectorial con sensor (Nota 1)	Control motores PM con sensor (Nota 2)	Control motores PM sin sensor (Nota 4)
Control entrada/salida	Secuencia de salida	Relé conmutado: 1 punto (programable), relé NA: 1 punto (programable), Transistores a colector abierto: 3 puntos (programables), la salida PS03 se puede usar como salida de tren de pulsos. Opciones de programación: detección de velocidad, precarga completa, marcha inversa, velocidad alcanzada, dirección de marcha, corriente alcanzada, velocidad alcanzada, aceleración, deceleración y código de error				
	Referencia de frecuencia	Tensión de entrada (0 a 10V, 0 a 5V, 1 a 5V) o entrada de corriente (4 a 20mA, 0 a 20mA): 2 puntos Tensión de entrada (0 a ±10V, 0 a ±5V, 1 a 5V): 1 punto Entrada del tren de pulsos (máx. 10kHz): 1 punto				
Control	Salida	Tensión de salida (0 a 10V) o corriente de salida (4 a 20mA): 2 puntos (programables) Opciones de programación: frecuencia de salida, tensión de salida corriente de salida, tensión CC, etc.				
Comunicación	Interficie serie	Protocolo de comunicación: Modbus-RTU o Protocolo propietario VAT300 Método conexión: RS485, tipo 2-hilos. Distancia transmisión: extensión total 150m o inferior. Método de transmisión: Sincronización inicio-paro, comunicación “half-duplex”, Baudios: seleccionable 4800/9600/14400/19200/38400bps, Nº de estación: máx. 32 unidades, Detección error : “check sum”, paridad, “framing”				
Protección	Límites	Límite de sobrecorriente (desequilibrio de corriente en la entrada), límite de sobrecorriente, límite de baja tensión, límite de sobrecarga, reducción automática de frecuencia portadora en sobrecarga (sobre enfriamiento) (seleccionable)				
	Disparo	Sobrecorriente, sobretensión, baja tensión, fallo IGBT, fallo de fase (entrada/salida), sobrecarga, disparo de temperatura, fallo de tierra, de autodiagnóstico, otros				
	Histórico fallos	Últimos cuatro errores almacenados, detalles guardados: causa primaria, causa secundaria, salida frecuencia/corriente/tensión CC antes del disparo, hardware, tiempo acumulado de conexión y de funcionamiento				
	Nivel de sobrecarga	Ajuste servicio normal 120% durante 1 minuto, 140% durante 2.5 segundos (reducido al 60% durante 1 minuto desde 1Hz a 0.1Hz), característica de tiempo inverso Ajuste servicio duro 150% durante 1 minuto, 175% durante 2.5 segundos (reducido al 75% durante 1minuto desde 1Hz a 0.1Hz), característica de tiempo inverso				
	Reintentos	Seleccionable entre 0 y 10 reintentos				

Apéndice 2 Dimensiones Externas

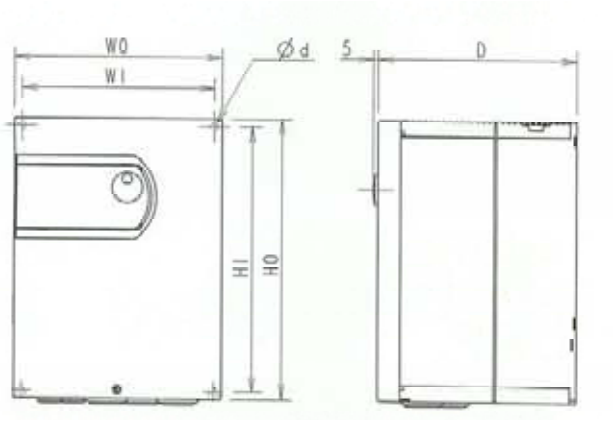


Fig. 1

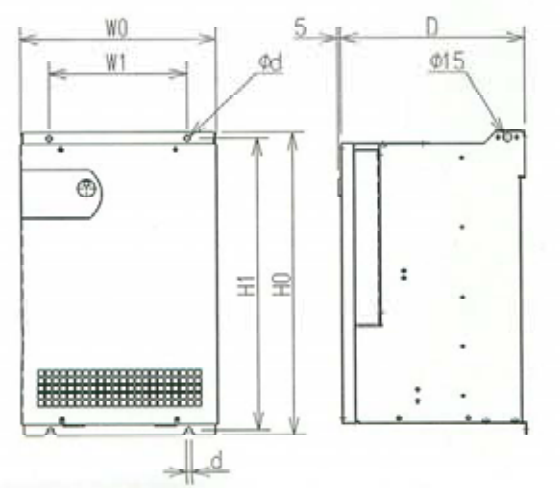


Fig. 2

■ **Serie 200V VAT300 de - 0P7L a 045L** **Serie 400V VAT300 de -0P7H a 055H**

<table>
<tr><th colspan="2">Tipo</th><th colspan="6">Dimensiones (mm.)</th><th rowspan="2">Terminales circuito de potencia</th><th rowspan="2">Peso (kg.)</th><th rowspan="2">Fig.</th></tr>
<tr><th>Serie 200V</th><th>Serie 400V</th><th>W0</th><th>W1</th><th>H0</th><th>H1</th><th>D</th><th>ød</th></tr>
<tr><td>N000K7
N001K5
N002K2
N004K0
N005K5</td><td>X000K7
X001K5
X002K2
X004K0
X005K5</td><td>155</td><td>140</td><td>250</td><td>235</td><td>180</td><td>6</td><td>M4</td><td>3</td><td rowspan="6">1</td></tr>
<tr><td></td><td>X007K5
X011k0</td><td rowspan="2">205</td><td rowspan="2">190</td><td rowspan="2">275</td><td rowspan="2">260</td><td rowspan="2">196</td><td rowspan="4">7</td><td rowspan="2">M5</td><td rowspan="2">5</td></tr>
<tr><td>N007K5
N011k0</td><td>X015k0</td></tr>
<tr><td></td><td>X018k0
X022k0</td><td rowspan="3">260</td><td rowspan="3">240</td><td rowspan="3">350</td><td rowspan="3">330</td><td rowspan="3">298</td><td rowspan="2">M6</td><td rowspan="3">12</td></tr>
<tr><td>N015K0</td><td rowspan="2">X030k0</td></tr>
<tr><td>N018K5</td><td rowspan="4">M8</td></tr>
<tr><td>N022K0
N030K0</td><td>X037k0
X045k0</td><td rowspan="3">300</td><td rowspan="3">200</td><td>470</td><td>450</td><td rowspan="3">317</td><td rowspan="3">10</td><td>23</td><td rowspan="3">2</td></tr>
<tr><td></td><td>X055k0</td><td rowspan="2">520</td><td rowspan="2">500</td><td>27</td></tr>
<tr><td>N037K0
N045K0</td><td></td><td>340</td><td>240</td><td>M10</td><td>30</td></tr>
</table>

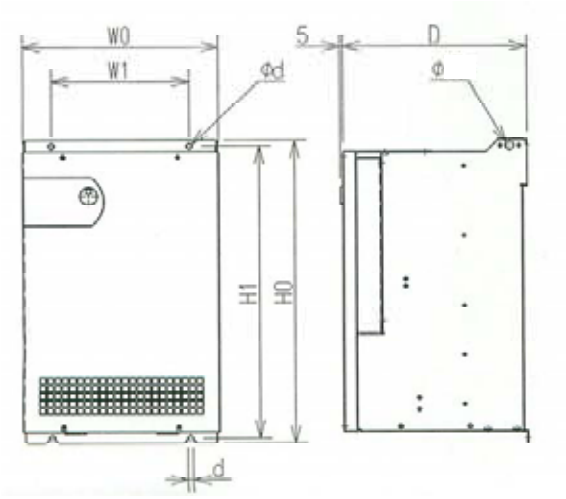


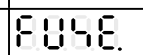
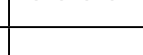
Fig. 3

■ **Serie 400V X075K0 al X475K0**

Tipo		Dimensiones (mm)						Terminales circuito de potencia	Peso (kg.)	Fig.
	400V Series	W0	W1	H0	H1	D	ød			
	X075K0 X090K0	435	300	615	595	350	10	M10	42 45	3
	X110K0 X132K0	500	400	710	684				60 65	
	X160K0 X200K0	488	380	980	950	470	10		90 100	
	X250K0	580	400	1260	1230		15	M16	200	
	X315K0 X400K0 X475K0	870	600	1260	1230				285 290 295	

Apéndice 3. Códigos de fallos

Código	Pantalla	Fallo	Descripción	Reint
00	- - -	Sin fallos	Sin fallo registrado.	×
01	EA (EMS)	Paro Emergencia	Indica que se ha producido un paro mediante la entrada de emergencia EMS, si C00-4 = 2 (salida de fallo de emergencia).	×
02	Pn-n (PM-n)	Error módulo de potencia	Fallo modulo de potencia n: sub-código 1: durante paro 2: régimen permanente 3: durante aceleración 4: durante deceleración 5: durante frenado 6: durante ACR 7: durante excitación 9: durante autoajuste	○
03	oC-n (OC-n)	Sobrecorriente	La salida ha alcanzado 300% o más. n: sub-código 1: durante paro 2: régimen permanente 3: durante aceleración 4: durante deceleración 5: durante frenado 6: durante ACR 7: durante excitación 9: durante autoajuste	○
04	ou-n (OV-n)	Sobretensión	La tensión CC ha excedido el nivel permitido. (Vdc ≥ 800 o 400V) n: sub-código 1: durante paro 2: régimen permanente 3: durante aceleración 4: durante deceleración 5: durante frenado 6: durante ACR 7: durante excitación 9: durante autoajuste	○
05	Uu-n (UV-n)	Baja tensión	Disminución excesiva de la tensión CC (65% del rango). n: sub-código 1: durante paro 2: régimen permanente 3: durante aceleración 4: durante deceleración 5: durante frenado 6: durante ACR 7: durante excitación 9: durante autoajuste Cuando C08-0=2, 3 (auto arranque), solo quedará registrado el fallo en el panel de operación, no se producirá disparo de la unidad y el relé de fallo FLT no actuará.	×
06	PHL.n (PHL.n)	Fallo fase	Fallo en la fase de entrada AC de la alimentación n: sub-código 1: Fallo fase entrada 2: Fallo fase salida	×
07	UoHn. (UOHn.)	Sobre-calentamiento	Temperatura del radiador excedida. n: sub-código 1: Detectado con termistor 2: Detectado con termostato	○
08	SP-n (SP-n)	Error de velocidad	Indica velocidad de giro del motor anormal. n: sub-código 1: Sobre velocidad (sobre C24-0) 2: Velocidad (posición polo magnético) detección de error (C24-2) 3: Error desviación de velocidad (C24-5) 4: Detección marcha inversa 5: Error inicialización encoder 1 6: Error inicialización encoder 2	×
09	Cono. (CONV.)	Fallo ventilador	Indica que hay un problema en el sistema de refrigeración.	○
0A	Att-n (ATT-n.)	Fallo autoajuste	Indica fallo del autoajuste. n: sub-código (Autoajuste) 1: Error ajuste 2: Error en la operación de cálculo 3: Error operación 4: Error carga 5: Error fin proceso 6: Error operación convergencia 7: Estimación de la posición del polo magnético 8: Error de la estimación del polo magnético 9: Error de reintentos de la posición del polo magnético	×
0B	oL-n (OL-n.)	Sobrecarga	Indica que la corriente de salida ha excedido la característica de tiempo inverso. Para servicio normal 120% durante un minuto respecto a la corriente nominal del motor. Y 140% durante 2.5 segundos. Par servicio duro 150% durante un minuto respecto a la corriente nominal del motor. Y 175% durante 2.5 segundos. n: sub-código 1: Sobrecarga variador; 2: Sobrecarga DBR; 3: Sobrecarga motor	○

Código	Pantalla	Fallo	Descripción	Reint
0C	(GRD. n)	Fallo a Tierra	El variador ha detectado una condición de fallo a tierra en la salida. n: sub-código 1: durante paro 2: régimen permanente 3: durante aceleración 4: durante deceleración 5: durante frenado 6: durante ACR 7: durante excitación 9: durante autoajuste	○
0D	(IO-n.)	Error I/O	Error en las comunicaciones a través del puerto I/O. n: sub-código 1: Error en el circuito de cebado. 2: Error convertidor A/D. 3: El offset de la detección de corriente. El offset de detección de corriente es mayor que 0.5V. 4: Reintentos excedidos. La operación no se ha reiniciado en el Nº de reintentos ajustados en C21-0. 7: Indica que no se ha iniciado la interficie PROFIBUS. 8: Indica que el "watch dog" de la interficie PROFIBUS ha producido error. Se ha producido un retardo en la operación de interficie PROFIBUS. B: Error PID C: Error detección IDET en la función de control de Freno D: Error secuencia RUN en la función de control de Freno E: Error respuesta de freno F: Fallo del termistor	×
0E	(CPU. n)	Error CPU	Se ha producido un error mientras la CPU, RAM o ROM estaba en el modo de autodiagnóstico al arrancar. n: sub-código 1: Error "Watch-dog" error, indica que la CPU se ha detenido. Puede aparecer incluso en régimen permanente. 2: Error de cálculo de la CPU. 3: Error CPU RAM. 4: Error de RAM externa. 6: Error de comprobación E^2PROM. 7: Error de lectura E^2PROM. 8: Error de escritura E^2PROM. Este error solo se visualiza, y la salida no se desconectará, ni se activará el relé de fallo FLT. A: Sobre rango de pila B: Sobrecarga simple del PLC * CPU1 a 6, 7 y 8 están especificadas las funciones de los fallos de salida no pueden ser extraídos.	×
0F	 (FUSE)	Fusible	Indica que se ha fundido el fusible del circuito de potencia.	○
10	 (BPFLT)	Corte señal interfase paralelo	Indica una interacción en el interfase paralelo.	○
11	(E.FLTn)	Fallo Externo	Indica que se ha producido un error desde la secuencia de terminales de entrada. n: sub-código 1: Terminal ajustado en C05-8 Activado 2: Terminal ajustado en C05-9 Activado 3: Terminal ajustado en C05-A Activado 4: Terminal ajustado en C05-B Activado 5: Terminal ajustado en C05-C Activado 6: Terminal ajustado en C05-D Activado 7: Terminal ajustado en C05-E Activado 8: Terminal ajustado en C05-F Activado	×
13	(MC-n.)	Error MC	El contactor de precarga puede haber fallado. n : sub-código 1 : Mal funcionamiento contactor precarga.	×
-	(dEr)	Error de datos E^2PROM	Indica que hay un error en varios datos guardados en la E^2PROM. Para más detalles, entrar en el parámetro D20-2 y corregir los datos. **Peligro)** Si este error aparece durante el encendido, los detalles del fallo no serán almacenados, por tanto, no podrán ser leídos con el historial de fallos (D20-0).	×

Apéndice 4. Mensajes visualizados

Pantalla	Nombre	Explicación
oFF	OFF	• Indica que el motor está parado.
run	RUN	• Indica que el motor está funcionando. • Ocurre al intentar modificar un parámetro que no se puede modificar en marcha Run.
LoC	BLOQUEO	• Indica que el parámetro está bloqueado. • Ocurre cuando se intenta modificar un parámetro bloqueado mediante C09-0. • También ocurre al pulsar una tecla prohibida por C09-1 distinta a la tecla STOP.
rty	REINTENTO	• Indica que la operación ha sido reiniciada. • El valor mostrado es el número de reintentos.
br.	FRENO	• Indica que el frenado por CC está actuando.
PU.	“Pick Up”	• Indica que el pick-up está actuando.
oUEr.	Desbordamiento	• Indica que la escala mostrada ha excedido el límite superior 99999.
EPErr	Error E²PROM	• Indica que se ha producido un error durante la función de copia de los parámetros, verificar los parámetros con el panel de operaciones.
Err	ERROR	• Indica que la visualización de errores esta activada.
nEr	Fallos Menores	• Indica que la visualización de fallos menores esta activada
LSt	LISTA	• Indica que la visualización de la lista esta activada.
AtStr	Inicio autoajuste	• Indica el inicio del autoajuste.
AtEnd	Fin autoajuste	• Indica la finalización del autoajuste.
dCHG	Datos modificados	• Muestra el encabezado de la lista de parámetros modificados.
dEnd	Fin Datos modificados	• Muestra el final de la lista de parámetros modificados.

Apéndice 5. Display LED 7-Segmentos

(1) Numérico

Display										
Numérico	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

(2) Alfabético

Display										
Alfabeto	A	B (b)	C	D (d)	E	F	G	H	I	J

Display										
Alfabeto	L	M (m)	N (n)	O	P	Q (q)	R (r)	S	T (t)	U

Display					
Alfabeto	V (v)	Y	–	「 : 」 **(Paréntesis)**	

Histórico de revisiones				
Revisión	Llevada a cabo	Detalles de la revisión	Versión CPU	Versión ROM
A	Julio 2007		9457.0	9458.4
B	Agosto 2007		9457.0	9458.4

GE Consumer & Industrial
C/o GE Inspection Technologies
129-135 Camp Road
St Albans
Hertfordshire AL1 5HL, (UK)

GE POWER CONTROLS IBERICA
Marqués de Comillas 1
E-08225 Terrassa

GE CONSUMER & INDUSTRIAL GmbH
Sachsenring 83
D-50677 Köln

GE POWER CONTROLS FRANCE
7, Rue Nicolas Robert BP32
ZI La Garenne
F-93601 Aulnay sous Bois Cédex

GE POWER CONTROLS ITALIA
Viale Brianza 181
Cisinello Balsamo
I-20092 Milano

GE POWER CONTROLS BELGIUM
Nieuwevaart 51
B-9000 Gent

GE imagination at work

Ref. C/4566/E Ed. 09/07
© Copyright GE Power Controls 2007